۱۸ ورق

بازدید شد
۱۳۸۲

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب: العرشیة
مؤلف
موضوع تألیف

خطی - فهرست شده
۶۶۴۰

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد وآله اجمعین اما بعد این کتاب
مشتمل است بر چند فصل فصل اول در قواعد اصلیه الکتریسیته و این مشتمل
است بر چند مطلب مطلب اول الکتریسیته یکی از عاملهای طبیعی است که وجود او
ظاهر میشود بواسطه جذب و دفع یا بواسطه روشنائی یا بواسطه تکان دادن اعضا
تجربه شیمیائی یا بواسطه چند اعمال دیگر که بعد ازین ذکر میشود و سبب ظاهر گشتن
الکتریسیته یا مالش دادن یا حرارت دادن اشیاء یا دستگاه مخصوص خود الکتریسیته
است مطلب دوم الکتریسیته ظاهر میشود بواسطه لمس وقتیکه لمس و مالش میکنند
لاک یا لوله شیشه یا پارچه کهربائی را با ماهوت بسیار خشک ملاحظه کنند که این
چند جسم مختلف بواسطه لمس دارای خاصیتی میشوند که اجسام خفیفه را
جذب مینمایند یا فاصله جزئی ملاحظه کنند همین چند جسم مختلف بواسطه لمس
دارای قوه جذب و دفع در آنها پیدا میشود اجسامی که بواسطه لمس این خاصیت را
بهم میرسانند آن جسم را الکتریزه گویند و الکتریزه نامند این خاصیت را
این خاصیت را در جسمی که این خاصیت را بهم میرسانند الکتریسیته نامند و از زمان
کرکت ... یونانیها در اصل الکترون بمعنی کهربا است ... سال
قبل از حضرت عیسی حکیمی بوده ... الکتریسیته که ... دو
سال قبل ازینها حکیمی بود انگلیسی که ... که اجسام بسیاری هستند که از لمس الکتریزه

میشوند و ما میتوانیم بگوئیم که نزدیک بجمیع اجسام از لمس میتوانند الکتریسیته بهم
رسانند مطلب سیم در باب کشف ... الکتریک ... دادن
اجسام الکتریسیته خود بود چنانچه در انتهای لوله شیشه یا لاک میله از فلزات
متصل کنند و بعد انتهای را لمس دهند ملاحظه کنند که فلز هیچ جسم لمس داده
نخواهد از قبیل جسم خفیف نزدیک بآن میله فلزی ... ان اجسام مجذوب نخواهد شد
اگرچه آن فلز از شیشه یا از لاک بعد دارای قوه جاذبه در جمیع نقاط آن آلت فلزی
موجود است هر قدر آن آلت طولانی باشد لهذا ازین عمل الکتریسیته که بواسطه لمس
در شیشه موجود شده در آلت فلزی سرایت کرده در او منتشر شود و همچنین آلت
فلزی ... صاحب الکتریسیته شده است زیرا که ... جسمی که صاحب
الکتریسیته بوده است و چنانچه بجای آلت فلزی یک چوب از لاک یا شیشه متصل کنند
... الکتریسیته نمیشود اگرچه ... جسمی ... صاحب الکتریسیته بوده باشد
بنا برین فلزات ... الکتریسیته هستند بجهت اینکه اگر آنها را متصل
کنند بیک جسم الکتریزه در جمیع نقاط او الکتریسیته منتشر شود و این نوع
جسم را ... که این خاصیت را نداشته باشند یعنی الکتریسیته را در خود
... ... تر ... در حال حیات و بسیاری از اجسام
... فلزات ... الکتریسیته هستند و ... چنانکه ارض ... 
... مخصوص اگر خشک ... نتیجه ... ...

مطلب چهارم یک جسم الکتریزه که متصل بشود با زمین بواسطه یک جسم
هادی الکتریسیته او تلف خواهد شد زیرا که الکتریسیته او از جسم هادی عبور
کرده داخل زمین میشود و در آنجا متفرق میگردد بنابرین اثری از او باقی نمیماند بواسطه
عظمت کره ارض و بواسطه این بیان قرار داده اسم زمین را
گذاشته‌اند مخزن عمومی الکتریسیته (۲) هوا جسم هادی نیست و جاییکه الکتریزه
شده باشد بمجاورت هوا الکتریسیته او تلف میشود چنانچه هوا هادی بود جسمی نمیتوانست
حفظ نماید الکتریسیته خود را زیرا که متفرق میشد در کره هوا و از خیالات نمیشود مگر وقتیکه
هوا رطوبت باشد در این خاصیت غیرهادی بودن هوا باطل میشود و الکتریسیته جسم
بمجاورت هوا تلف میشود بسبب بخار و نقصان رطوبت هوا (۳) وقتیکه
لمس دهند یک جسم هادی را و در دست نگاه دارند مشتعل میشود از قلت باید چنین
دانست که هیچ الکتریسیته در او موجود نشده و این جسم قابل این نیست که بواسطه
لمس الکتریسیته پیدا کند لاکن باید دانست و خیال کرد که الکتریسیته که در او
موجود میشود از وضع شده به زمین سیر نمود و در آنجا منتشر میشود بواسطه بدن
انسان که علاقه میکند در او و برخلاف وقتیکه در دست جسم غیرهادی باشد
و لمس دهند الکتریسیته خود را نگاه داشته زیرا که از جسم غیرهادی
نمیتواند عبور کند بجهت تمام کردن الکتریسیته او باید چند دفعه دست به او
بزنند یا اینکه بواسطه یک جسم هادی او را متصل کرد با زمین مطلب پنجم



بجهت نشان دادن اینکه یک جسم هادی میتواند الکتریزه شود کافیست که او را بواسطه یک
جسم جدا کننده از اجسام هادی بچیزی که بجای گرفتن او بود مثلا یک دسته
از شیشه مثلا که با یک جسم غیرهادی بگیرند و بواسطه این اجسام نه گرم هرکدام
باشد او بود در دست گرفته لمس دهند پس دیده شود که این جسم قابل الکتریزه میشود
اجسام خفیفه بود جذب نماید مانند سایر اجسام الکتریزه کننده و هیچ دلیلی اجسام
بجهت الکتریسیته خاصیت معتبر نیست پس جسمی نیست که در همه مواضع در نهایت
خوب هادی الکتریسیته باشد یا هادی کامل باشد یا هادی غیرکامل باشد و فلزات نزدیک
به هادی کامل هستند و لیکن مابین آنها در درجه هدایت مختلف است و هدایت یک
فلز تنها بر الکتریسیته کم و زیاد میشود بسبب حجم و درجه حرارت و در اجسام شیشه
و ابریشم و روغنها و مانند او پاک کن (؟) از اجسامی هستند که بسیار خوب غیرهادی
الکتریسیته بود لاکن نه همه یک درجه و همچنین نخ بسیار باریک از شمع
بهتر غیرهادی باشد الکتریسیته بود تا یک نخ ابریشم که بحال قطرها شیشه که
در حالت نخ باریک کشیده باشد هادی میشود درجه هدایت او زیادتر شود هرقدر
نخ شیشه باریکتر باشد و هادی الکتریسیته است و هادی الکتریسیته چوب و دست
و نباتات ... هادی کامل قوه الکتریسیته هستند لمس خوب هادی الکتریسیته
... بسیار کم بود و گاهی جسم میشود غیرهادی ... از بودن الکتریسیته ... کم
مطلب ششم خاصیت هادی بودن اجسام چنین ... نمایند بسته



باده شیمیائی نیست و دانستیم که جمیع فلزات هادی هستند و اغلب
از اجسام که در زمین دارا هستند نمکها و روغنها غیرهادی هستند در حسب
طبیعی جسم اثر دارد بعضی حالات هر این اجسام مثلا یک غیرهادی میشود اگرچه او
هادی است و یخ و موم هادی میشوند وقتیکه از حرارت گداخته باشند گرد و شیشه
هادی میشوند مگر بواسطه زیاد شدن حرارت جزئی و بدون اینکه حل شوند و الماس جسم
تنها ایزوله کننده کامل است و کال انمه (؟) ذغال سنگ هادی خوبیست
اگر درست سوخته باشد هوا و بخارات هرقدر جسم آنها بواسطه حرارت زیاد میشود کمتر
غیرهادی میشود خلاصه یک حالت فرق نمیشود که بسته باده شیمیائی و ترتیب طبیعی اجسام
و اجسام میتوانند بکم و زیاد بودن مسئله آنها بر طرف ... هوا هادی شوند ما گفتیم هوا و گازات
وقتیکه رطوبت ... هستند غیرهادی بودن ... تمام میشود شیشه که خودش غیرهادی است
بالذات هادی میشود وقتیکه در مکان رطوبت است ... زیرا که رطوبت هوا را جذب
کرده در روی سطح خود یک ... نازک از آب بسته که بواسطه آن رطوبت الکتریسیته
تلف شود و بخارات بواسطه کره هوا که همیشه یک ... نازک از آب در روی آن میبندد
که الکتریسیته در آن ... منتشر شود و بجهت این است که وقتی میخواهیم استعمال کنیم
یک لوله شیشه را بجهت ایزوله کردن یک جسم باید بر شیشه روی آن شوید را (؟)
از محلول شلاک در الکل و شک این است تعیین اختلاف هدایت اجسام را وقتیکه
آن اختلاف بسیار کم است و بجهت ایشان را اسباب حساس لازم است وقتیکه

میخواهند بفهمند که یک جسم عموما باید در تعداد اجسام ایزوله کننده باشد یا داخل
اجسام هادی باشد و اسباب این کار را ... مسئله ... یک نخ ابریشم و
سیم فلزی که آنها طول و قطرشان مساوی باشد و در انتهای هر یک از آنها گلوله
از جسم هادی که مغز درخت آقطی باشد میبندند پس آنها را عموداً آویزند
و در انتهای یک میله فلزی که عرضا در روی یک پایه از شیشه فرو کرده باشد در حالت
مختلف او یک پارچه شیشه مثلا که را الکتریسیته دهند و متصل نمایند و باید ...
الکتریسیته عبور کند در فلز نشر کند و در جمیع جسم هادی که با او مجاورت
سرایت نماید لاکن در نخ ابریشم و گلوله آن (۲) نفوذ نکند و میتوانند از این عمل
خاطرجمع شوند از دیدن اینکه گلوله اول جاذب اجسام خفیفه است و ثانی نیست
و بهمین طریق میتوان عمل کرد در جمیع اجسام و بهمین نوع که آنها بنوعی هم
طول و هم قطر ساخته و در انتهای هر یک گلوله بیاویزند و هر سر دیگر او
متصل کنند بلوله فلزی ایزوله شده که الکتریسیته با ... و این است
یک لوح که تقریبا در تعداد اجسام هادی و غیرهادی را اجسام مختلف و این لوح
مرکب است از دو جزو جزو اول شامل است اجسام هادی بود در درجه هدایت
آنها بود و در این لوح نوشته شده به نوعی که آنهایی که مقدم اند از ما خوبتر
هادی ترند و جزو ثانی شامل است اجسام هادی و غیرهادی را به نوعی نوشته شده است
که متاخرین از متقدمین غیرهادی ترند جزو اول اجسام هادی که به ترتیب نوشته شده است

| | | | |
|---|---|---|---|
| جمیع فلزات | زغال چوب ترشیده | مو | زرنیخ غلیظ القوه |
| ترشحهای حیوانات | محلولات املاح | معدنهای فلزی | آب دریا |
| آب چشمه | آب باران | برف | نباتات و حیوانات |
| حیوانات زنده | شعله | دود | بخار |
| نمک محلول در آب | هوای عظیم نم | بخار الکل | بخار آب |

خاک و سنگ... جوهر اجسامی که از رطوبت بنوعی رشته شده است

| | | | |
|---|---|---|---|
| اکسیدهای فلزی | روغنهای سنگین | خاکستر نباتات | خاکستر حیوانات |
| یخ | فسفر زرد | الماس | کاغذ خشک |
| آجر | صمغ | کافور | سنگ چخماق |
| سنگ مرمر خشک | چینی | نباتات خشک | چوب بسیار گرم |
| بخارات | پوست بره | کاغذ خشک | پر مرغ |
| موی پشم | ابریشم | ابریشم سفید | سنگ |
| الماس | جمیع اجسام | شیشه | موم |
| گوگرد | | | |

مطلب هفتم در تشخیص ... الکتریسیته است حالا عمداً بیان کنیم که یک جسم وقتیکه بعد از لمس و بعد از متصل شدن بجسم الکتریزه نمیتواند اجسام خفیفه را جذب کند ...

الکتریسیته که از اجسام خفیفه ... بجهت فرق ... الکتریسیته لازم داریم ... که ... پاندول ... مشهور و این عبارتست از یک پایه شیشه که بر سر آن یک میله فلزی نصب نموده اند و بر آن میله فلزی یک نخ ابریشم بسته و بر سر آن یک گلوله از مغز درخت ... و هرگاه نزدیک نمائید بآن گلوله یک میله شیشه الکتریزه را گلوله مجذوب خواهد شد و بعد از ... باشیشه مدفوع شود آن گلوله صاحب الکتریسیته ... میباشد ...




... چنانچه گلوله ... بهمان طریق ... الکتریسیته ... از همان جنس الکتریسیته که بآن گلوله ... داده ایم ... فاصله معینی ... دفع کنند ... الکتریسیته ... الکتریسیته ... از یکدیگر جدا ... الکتریسیته ...

... لمس دهنده ... مجذوب میشود ... که ... الکتریسیته ... الکتریسیته شیشه ... الکتریسیته ... الکتریسیته ... الکتریسیته ...

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| پوست گربه | شیشه صاف | ماهوت پشمی | پر مرغ | چوب |
| کاغذ | ابریشم | | شیشه ... | |

... الکتریسیته ... الکتریسیته ... الکتریسیته شیشه ...

سبب هم این است که جسم الکتریسیته سقزی بگیرد شعله و میله شیشه از آن خبر بود
که با صاف و دیگری ناصاف است بلکه بکمرلس دهند اول الکتریسیته شیشه و دیگری
الکتریسیته سقزی میگیرد و حرارت نه همین می افزاید بلکه جسم را با الکتریسیته سقز
بلکه آن ایمکند بروز الکتریسیته را در اجسام مطلق است خنثی شدن دو الکتریسیته
مختلف دیدیم که دو گلوله مغز درخت آقتی آویزه شده که الکتریسیته مختلف داشته باشند
هم دیگر را جذب کنند و پس از جذب از هم دور و حالت طبیعی بر گردند و بهمچنین
داشته الکتریسیته تمام شود و این عمل را خنثی شدن الکتریسیته میگویند و جهت اینکه
این خنثی شدن کامل باشد باید که این دو گلوله الکتریسیته مساوی داشته باشند
و در این سهل است مثل اینکه خواهیم دید چنانچه الکتریسیته یکی زیادتر از دیگری
بعد از مجاورت بیکدیگر قدری الکتریسیته شیشه یا سقزی در آنها میماند بجهت خنثی
کردن یک مقداری از الکتریسیته شیشه همیشه یک مقدار الکتریسیته سقزی لازم
است میخواهد و بر خلاف الکتریسیته شیشه الکتریسیته را پوزیتیف یعنی
بعلاوه و الکتریسیته سقزی را الکتریسیته نگاتیف خوانند یعنی منها بجهت اینکه در
علم حساب اگر بعلاوه و منها را جمع کنند صفر میشود این است که اگر جسمی مقدار
الکتریسیته شیشه داشته و دیگری یک مقدار مساوی الکتریسیته سقزی داشته باشد بعد از
نزدیک شدن بیکدیگر صفر الکتریسیته رجوع آید خنثی شدن این دو
الکتریسیته مختلف میتواند بتوسط مختلف عمل کند وقتیکه هر یک از آن دو

آنها

نتوانند از جای خود حرکت کنند مثلا دو گلوله فلزی که در انتهای یک میله شیشه قرار
قرار داده باشند که یکی از آن دو گلوله الکتریسیته شیشه و دیگری الکتریسیته سقزی داشته
باشد این دو پایه بفاصله زیاد کمی بسیار اثر جذب قوی الکتریسیته قوی و در آن وقت
میتوان گفت که الکتریسیته آنها تمام شده و آنها در حالت طبیعی هستند و میتوان
خاطر جمع شد از اینکه یک ذره الکتریک نمی یابد دو گلوله نمانده هیچ قوه جاذبه
در آنها مشاهده نشود و حال آنکه قبل از برق دادن قوه جاذبه در آنها بود بنا
بر این برق تعلیل کرد خنثی شدن دو الکتریسیته مختلف را که ترکیب آن جا بایکدیگر
آنها بود از گروه و نه پدید شود و بواسطه قوه جاذبه خودشان در میان هوا بیکدیگر
ترکیب شده و این قسم خنثی شدن نمیتوان از نظر بیاید بیکدیگر بفاصله کمی اما میتوان خنثی
کرد و الکتریسیته هائیکه جمع شده اند در جسم اگر چه فاصله آنها زیاد باشد و این
میشود اگر آنها را متصل کنند بیکدیگر بواسطه یک رشته تنها شده وقتیکه آن دو الکتریسیته
خنثی میشوند خواه بواسطه برق و خواه بمجاورت اجسام ها در میگویند که این
الکتریسیته در حالت دینامیک است یعنی حرکت دارند بجهت اینکه خنثی شدن طول میکشد
و در مدتیکه بذکر در داشتیم این حالت حرکت فی الجمله و در از وقت آن را
و ... بعضی خالی شدن از الکتریسیته نامند و اسم دینامیک را بحالت حرکت دادند
که این دو الکتریسیته دارند وقتیکه بطرف هم سیر میکنند بجهت خنثی شدن و بر خلاف
حالت ساکن را پرداشته ثکث نامند یعنی حالت ساکن و در حالتیکه این دو الکتریسیته



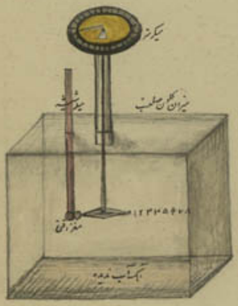
جدا شده جمع شده باشند در جسم ایزوله و باین حالت نیز اسم ثابت یا استاتیک داده‌اند
یعنی حالت جمع و جمود الکتریسیته و حالت حرکت میتواند دوری باشد یا دائمی
و فوری مینامند حالت مذکور را بجهت آنکه آن دو گلوله فلزی الکتریزه تنها بودند
بنا بر این الکتریسیته دیگری بآنها نمیرسد لیکن اگر فرض کنیم که یکی از آن دو گلوله با
جسم الکتریزه نگاتیف متصل باشد و دیگری الکتریسیته پوزیتیف چنین این الکتریسیته
خنثی شوند تا آن بتوانند الکتریسیته بآنها برسد و تا آن بتوانند در میان آن دو
دو گلوله یک برق دائمی خواهیم داشت اگر آنها را متصل کنیم بواسطه یک رشته
بیکدیگر در میان آن اجسام آن دو الکتریسیته خنثی شود لیکن ... متصل از دو
الکتریسیته میشود و این حالت حرکت متصل و همیشگی جریان الکتریسیته
نامند در وقتیکه اجسام ها را متصل میکنند آن گلوله را میگویند در آن یک
جریان الکتریسیته عبور میکند و این جریان که اشتعال میشود بجهت تعبیر الکتریسیته
که در حالت حرکت است خواه فی الفور و خواه متصل یک حالت تازه
در آنها پیدا شود که این حالت اسم ... را می گذارند و بجهت این حالت
مثال میگوییم مثلا اگر جسم ها در یک مفتول گذاشته که در آن مفتول
الکتریسیته جریان داشته باشد بتوان آن مفتول در ابتدا گرم و بعد قرمز و هم میتواند
که آخته شود اگر آن الکتریسیته که بآن میرسد قوه زیادی داشته باشد و اگر جسم
ها در آب باشد این تجزیه میشود میبینیم که چند نوع حباب متصاعد میشود و سبب

جریان

این است مگر در بخار که آب مرکب است از انها یعنی اکسیژن و ئیدروژن و مثلا
این عمل ظاهرتر میشود وقتیکه الکتریسیته در حالت جریان متصل است عمل
و قلب نیز گرم شدن مفتول در حالت دینامیک فرق جسم در حالت
دینامیک همیشه پیدا است الکتریسیته عمل احکام طبیعی تعریف شود که قبلا گفته‌ایم
امیت این دو جنس الکتریسیته هم شیشه و هم سقزی دو بخار بسیار خفیف
و لطیف و بی وزن هستند و هر یک از ذرات آنها مرکب از ذراتی که
قوه دافعه در میان خودشان هست و قوه جاذبه دارند بجهت ذرات الکتریسیته
جنس دیگر و این دو جنس الکتریسیته میتوانند بسهولت عبور کنند در اجسام هادی
و چون ذرات آنها قوه دافعه دارند بجهت یکدیگر از این بابت است که در سطح
اجسام جمع میشوند و در اینجا بواسطه مجاورت هوا اجسام غیر هادی است باشند
و در اجسام غیر هادی این دو الکتریسیته میتوانند بخوبی حرکت کنند بجهت اینکه این
اجسام الکتریسیته را نگاه دارند وقتیکه این دو جنس الکتریسیته ترکیب شوند
بواسطه میلی که بیکدیگر دارند از این عمل الکتریسیته خنثی الکتریسیته طبیعی
رجوع آید و این الکتریسیته هیچ اثری ندارد بجهت اینکه اثر و عمل آن دو الکتریسیته
مختلف بیکدیگر ... و قبول کرده اند که جمیع اجسام الکتریسیته طبیعی
دارند بنا بر این الکتریسیته کننده جسمی بسیار که دیگری کند ... الکتریسیته
طبیعی آنها تجزیه کنند بدو جزء و صله که یکی در جسم ملموس و دیگری در آن جسم

لامسه می ماند و این تعریف در مسئله است که دلو صاحب خیال که عبارت
در ادوم است به وزن بسیار خفیف و جمیع ذرات آن قوه دافعه دارند
بجهة ذرات اجسام و هر جسمی در حالت طبیعی یک مقدار مشخص الکتریسیته دارد
و فی نفس جسم آن مقدار مشخص را دارد هیچ اثر الکتریسیته در آن یافت نشود
و اگر این مقدار در وی زیاد شود بواسطه لمس در آن وقت الکتریسیته شیشه در آن
ظاهر شود اگر آن مقدار مشخص کم شود الکتریسیته سقز در آن ظاهر شود فصل دوم
در الکتریسیته رسته تیک و قوه جاذبه و دافعه الکتریسیته پس از بیان
وضع اعمال عمومی الکتریسیته حالا می رویم به بینیم هرگاه خاصیت آن را بیرون
کشیم از الکتریسیته رسته تیک و ما دیدیم که اجسام الکتریسیته قوه جاذبه
و دافعه دارند و استعمال بنزول الکترونیک بسهولت ممکن کند که در صحت
قوه جذب و دفع ذرات هر قدر فاصله در میان آن دو جسم الکتریزه
کمتر است و همچنین در قوه جاذبه شده که شود در ابتدا آن دو کلوله الکتریزه
بتدریج نزدیک کنند و به یک حرکت سریع پیدا کنند بالاخره بیکدیگر ملصق
شوند و نیز همین نتیجه از بودن قوه دافعه وقتیکه آن دو کلوله هر دو یک جنس
الکتریسیته دارا شده باشد و از یکدیگر دور شوند در آن قوه دافعه زیادتر
می شود هر قدر آنها را نزدیک تر کنند بجهة فهمیدن این قاعده و دانستن قوه
در این عمل اسبابی استعمال کنند که کلومب صاحب اختراع نموده و اسمش میزان

ابی




کولوم الکتریک نامند و عمل این میزان ظاهر شود از روی این خاصیت که
یک مفتول فلزی وارد و در وقتیکه در خط عمودی کشیده شده است بواسطه
وزنه آن مفتول که آن است اگر آن وزنه که بان آویخته اند یکمرتبه یا بار دوم
چرخش بکر دانند در جمیع حالات آن مفتول بیدا شود آنکه دایره بحرکت آید
بحالت اول و این میزان مرکب است از یک جعبه شیشه مدور یا مربع و سطح
فوقانی جعبه سوراخ مدور داراست که در وسط که صاحب یک لوله شیشه
است و دیگری در کنار در آن میتوانیم یک جسم الکتریزه داخل کنیم و در سمت
فوقانی لوله شیشه یک میکرومتر است که این مرکب است از یک تخته فلزی
که در وسط آن یک سوراخ مدور است و آن تخته فلزی تقسیم بدرجات است
و در روی این تخته یک تخته کوچکتر است که بنوعی ساخته شده است که میتواند
حرکت کند بر روی تخته اولی و در یک نقطه آن تخته قرار داده است و در میان
تخته یک سوراخ مثلثی باشد و یک زاویه از آن مثلث باید در وسط سوراخ
زیری واقع باشد اگر این زاویه یک مفتول باریک فلزی بکردد و در مفتول
در سمت فوقانی متصل است بیک میله یا سوراخ مستحکم که در واسطه آن مفتول
مستحکم است که از چرخیدن آن مفتول آگاه شود بر تخته های آن مفتول نزدیک از
پیچ آویخته اند و در عرض آن جسم در این سوراخ هست و در این سوراخ یک میله
بسیار نازک از شلق یا از شیشه بیکنند و در یک طرف آن یک میله کوچک



از صمغ لاک چینی باشد و باید آن لوزن علم ال ایستاده باشد و در اطراف جعبه یک
پارچه کاغذ است که بدرجات مساوی منقسم شده و از سوراخ دیگر آن
جعبه یک لوله از شیشه یا شلق می گذرد و در سر تحتانی آن یک لوله از صمغ لاک
است و با کلوله اوله و این کلوله باید همیشه در یک سطح باشد و مکان آن با
لوزن متحرک وقتیکه قوه آن نیرو نسبت ممکن است که آن تخته
فوقانی که سوراخ مثلث دارد پیش از عمل باید از نوعی که میزان آن و تخته
در سمت صفر درجات میان جعبه واقع باشد اول تخته فوقانی
در صفر باشد و در وقت عمل هر دو از درجه صفر حرکت نمایند و در قعر
آن جعبه قدری آهک آب ندیده میریزند بجهة اینکه اگر رطوبتی در هوای جعبه
باشد جذب نماید و بجهة استعمال این اسباب اول آن لوله شیشه یا شلق را
بردارند و به آن کلوله قدری الکتریسیته دهند و فورا او را در جای خودش گذارند
نصف الکتریسیته که آن کلوله دارد به آن کلوله آویخته دهند در آن وقت آن
دو کلوله یکدیگر را دفع نمایند و از آن آویخته یک قوسی طی میکنند نسبت بمقدار
الکتریسیته که بآن داده اند و بعد از چند حرکت از تخته فوقانی می بینیم که
از صفر گذشته شاید در سی و شش درجه ساکن شود بنا بر این در سی و شش درجه
فاصله سکون پیدا میشود با این قوه دافعه آن دو کلوله وقتیکه مفتول بسته
بجهة باز شدن از تاب خود بنا بر این از دیدن این لوزن از بعد قوس

لوزن

سی و شش درجه ساکن میشود معلوم است که قوه باز شدن مفتول تاب خورده مساوی شده
است با قوه دافعه آن دو کلوله حال باید ملاحظه کنیم که چه خواهد شد
اگر کلوله ساکن میشود در هیجده درجه که نصف فاصله باشد بجهة این کار باید
این دایره فلزی را که بالای فوقانی مفتول متصل است تا اینکه عقربک
در هیجده درجه بایستد و ما می بینیم که دایره فوقانی تا صد و بیست و شش درجه
از تقسیم خودش باید دیگری و هیجده درجه بایستد بنا بر این مفتول تاب داده
شده است در سمت با صد و بیست و شش درجه و در سمت این هیجده
درجه و جمع آنها صد و چهل و چهار درجه تاب در مفتول داده شده است
بنا بر این قوه اینکه مفتول تاب داده صد و چهل و چهار درجه استعمال می کنند
بجهة باز شدن مساویست بقوه اینکه با آن دو کلوله یکدیگر را دفع کنند وقتی که
در هیجده درجه ایستاده عمل می کنند نه همین بجهة تعیین کردن آن قوه اینکه
با آن کلوله مدفوع شده وقتیکه قوسی که جدا میکنند آنها را نه درجه
نباشد و خواهند یافت که مفتول تابیده شود تا نهصد و شصت و هفت درجه
و این میشود نه درجه با این پانصد و هفتاد و شش درجه که تا بسیط باشد و همچنین
قوه اینکه با آن دو کلوله مدفوع شده اند وقتی که جز از نه درجه فاصله است
ظاهر شده است رابطه تا اینکه پانصد و هفتاد و شش است و ما تجربه به کلون
صاحب دیدیم که قوه اینکه باید استعمال کرد بجهة تابیدن آن مفتول نسبت دارد

بزاویه تاب که حاصل میشود از هر زدن لرزان بزاویه مساوی نیست که اگر آن زاویه
زاویه سه مقابل زیاد شود قوه هم زاویه سه مقابل زور دارد و همچنان قوه اگر
... میکنند دو که مساوی هستند بقوا نکه مدفوع میکنند دو گلوله الکتریک
بفاصله سی و شش و هیجده و نه این قوا نسبت دارند شکل زاویه های تاب
که سی و شش و صد و چهل و چهار و پانصد و هفتاد و شش هستند و لکن این زوایا
نسبت دارند به یکدیگر شکل نسبت یک بچهار و چهار شانزده بنابرین اگر
فاصله ها که در میان آنها هستند شکل یک بنصف و ربع قوه دافعه
نسبت دارند شکل یک بچهار و چهار بشانزده لهذا معلوم میشود این قاعده قوه
ایکه با آن جسم الکتریزه مدفوع میشود نسبت معکوس دارند با مجذور فاصله
که مابین آنها در همان طریق میتوان دید قوه ایکه با آن جسمی که الکتریسیته
مختلف دارند یکدیگر را جذب کنند و از برای این تجربه میباید که گلوله ثابت
الکتریسیته داد و با آن گلوله متحرک متصل نمود و بعد آن گلوله ثابت را برداشت
و جمیع الکتریسیته او را بردارند بعد همان گلوله بی الکتریسیته مخالف داد
داد و قبل از آنکه گلوله ثابت را داخل جعبه نمایند میباید آن گلوله متحرک را
در حالت ... نگاه داشت بجهة آنکه اگر آن دو گلوله با هم تماس کنند
هیچ اثری ظاهر نشود از آنها و در صورتیکه گلوله متحرک در آن مکان نگاه داشته
گلوله ثابت را داخل جعبه نمایند فی الفور کیفیت جذب مابین آنها ظاهر میشود

ولا قوت

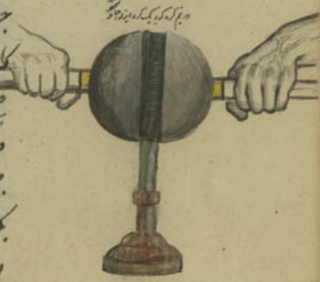
ولا قوت تاب ... کند آن دو گلوله را که بیکدیگر ملصق شوند بنابرین
در یک فاصله خواهند ایستاد که فاصله قوت تاب و جذب صورت
یکدیگر الکتریسیته مابین آن دو قوه حاصل شود و در اینجا هم مابین قوه جاذبه
و مجذور فاصله همین نسبت بود و هم در بیان اثر مقدار الکتریسیته
در قوه جذب و دفع بعد از آنکه ظاهر شد قاعده ایکه بود مابین دو جسم الکتریزه
باید دانست قاعده قوه جذب و دفع مثل نسبت بمقدار الکتریسیته که
در آن دو جسم جمع شده است بجهة این کولن صاحب ملاحظه کرد بیان
بر همیت و آن اینست که اگر دو کره فلزی که تنها شده و مساوی یکدیگر
باشند که ملا الکتریزه شده باشد و یکی را با هم ... باشند الکتریسیته که محمول
آنهاست ... مابین یکدیگر تقسیم کنند بقسمی که اگر یکی از آنها الکتریزه
و دیگری الکتریزه نباشد بعد از ملاقات می بینیم که هر یک از آنها مقدار
مساوی الکتریسیته دارند یعنی نصف آن قدری که آن کره الکتریسیته
داشت حال می رویم و میزان کلوم را ملاحظه کنیم قوه تاب که لازم
است بجهة انحراف کردن دو قوه جذب یا دفع دو گلوله آن میزان
که الکتریزه شده بوده و کره فلزی را آنچه کنیم در مقدار ... مساوی
و این که مانند آن دو گلوله سابق باشد و الکتریزه نباشد و این گلوله
را مماس کنیم با گلوله ثابت میزان و این قاعده که ذکر شد باید



بواسطه مماس نصف الکتریسیته آن ... گلوله ثابته نشر کنند و در این
هنگام گلوله متحرک که در میزانست جمیع الکتریسیته خود را دارد
و اگر بعد از این ملاحظه کنیم قوه تاب که لازم است بجهة الکتریزه کردن با
همان فاصله قوه جذب و دفع را می بینیم که این قوه جذب یا دفع
نصف شده است در گلوله سابق و گلوله متحرک نصف آن قدری که
بدفع یا جذب حرکت میکرد حرکت کند اگرچه در آن قوه نصف شده
ولا آن نصف اثر دارد و نصف دیگر اثر ندارد و از این قاعده تجربه
معلوم شود که اگرچه فاصله یکی باشد ولا جذب و دفع نسبت دارند
بمقدار الکتریسیته که آن دو جسم دارند و اگر این قاعده را با قاعده
سابق که در باب فاصله ذکر شد جمع کنیم ... هیم بقوه اسم ... هیم
بمقدار الکتریسیته و اسم ... را بفاصله میتوان در باب جذب و دفع الکتریسیته
و این فرمول را حاصل کنیم ... مساویست $e = \frac{mm'}{d^2}$ یعنی قوه مساویست
بمقدار الکتریسیته تقسیم بمجذور فاصله و نه همین موقوف است
بمقدار الکتریسیته که بدان داده ایم بلکه موقوف است بشکل و هیئت
آن جسم چنانچه در جسم کروی مقدار مساوی الکتریسیته یافت شود بواسطه
یکنواخت و این مطلب مبرهن شود که از آن متصل کنند به نقاط مختلفه جسم
الکتریسیته و هر دفعه آن را داخل کنیم میزان کلوم و مقدار الکتریسیته

هر نقطه از

هر نقطه از او بواسطه این عمل کلوم صاحب این قاعده را پیدا کرد تقسیم
شدن الکتریسیته ها در سطح اجسام و آن اینست الکتریسیته تقسیم
میشود در جمیع نقاط یک جسم کروی کاملا مرتب و اگر غیر از این جسم بطور
شکل باشد این قاعده بهم میخورد یا زده هم در میان الکتریسیته
جمع شدن در اجسام هادی جسم از یک صفت مخصوص اجسام هادی
اینست که الکتریسیته را بسهولت از خود منتشر سازد و هر نقطه جسم
هادی از یک الکتریسیته ملصق کنند فی الفور در جمیع نقاط جسم هادی
الکتریسیته منتشر شود و هرگاه نقطه از این الکتریزه شود متصل کنند
فی الفور هم از این نقطه و هم از نقاط دیگر الکتریسیته زایل شود و لکن این
الکتریسیته در جمیع نقاط جسم هادی است و در داخل آن جسم نرود و لا جمع
شود بسطح ظاهر اجسام و حالا کولن صاحب این دقت را نمود که قوه دافعه
دو گلوله میزان الکتریسیته همیشه از یک درجه بود در صورتیکه جسم کرویه
مساوی باشند خواه این کره ها از فلز باشد و خواه یکی از فلز و دیگری مغز ...
باشد و خواه مجوف و خواه مصمت باشد بنابرین از ملاقات دو گلوله فلزی ...
الکتریسیته تقسیم شود به تساوی در آن دو گلوله اگرچه از جنس مختلف باشند
لکن ... است که هادی باشند خواه مصمت ... از این معلوم میشود که
الکتریسیته در سطح اجسام جمع شود بجهة اینکه اگر الکتریسیته در ذرات



داخل اجسام جمع میشد بلکه گلوله مصمت بیشتر الکتریسیته بگیرد از گلوله
مجوف و اگر الکتریسیته بمقدار زیادی برسد در زرات یک جنس
جسم فلزی باشد چنین مقابل الکتریسیته زیادتر بگیرد از گلوله چوب
گلوله آن تماس ... باشد و بجهت این تجربه مستقیم میتوانیم ظاهر سازیم که الکتریسیته
جمع میشود در سطح اجسام مشغله کره فلزی را چنانچه در شکل ظاهر است بگیرند
و بزد الکتریسیته داده شده و از احاطه کنند با نیم کره مجوف فلزی بطوری که
جمیع نقاط داخل آن دو نیم کره در روی سطح خارجی آن کره قرار
بگیرد و آن دو نیم صاحب دو دسته شیشه است که در دست باید گرفت
بعد از احاطه کردن آن نیم کره کره فلزی را اگر بردارند دیده میشود
که از کره فلزی هیچ علامت الکتریسیته یافت نشود بر خلاف
آن دو نیم کره که صاحب الکتریسیته نبوده اند الکتریزه شده اند در این
عمل برداشتن آن دو کره مانند این است که برداریم سطح خارجی آن کره را
چون از برداشتن آن دو نیم کره مجوف جمیع الکتریسیته آن کره را
برداریم میتوان گفت که جمیع الکتریسیته موجود بود در سطح آن کره
و بجهت فهمیدن مقدار الکتریسیته در این تجربه های مستقیم اگر چه
بسیار کم باشد اسباب مخصوص استعمال میکنند که آنرا ... مینامند
تمیز سطح تجربه و این اسباب نیست مگر یک صفحه از کاغذ مطلا شده







که ثابت است بر نخی از شیشه یا شلق و در سر دیگر گلوله کنند این اسباب را
به گلوله ثابت و این اسباب را به نخی متصل کنند و داخل آنرا در میزان
گذارند اگر آن جسم صاحب الکتریسیته بود این اسباب اثری در آن خواهد
داشت در گلوله متحرک میزان و با این اسباب میتوانیم که یک کره فلزی
مجوف که بیرون از کره باشد سطح داخل آن کره هیچ الکتریسیته نخواهد بود
حال آنکه سطح خارج آن پر از الکتریسیته است و تجربه دیگر لوله سطح
لوله از فلزی ... در روی یک پایه شیشه ... و الکتریسیته ...
در داخل آن گلوله و با اسباب سطح تجربه دیده میشود که سطح ظاهری تنها
الکتریسیته دارد اگر چه خیلی آسان بود که الکتریسیته تقسیم شود در همه سطح
و اسباب دیگر بجهت تجربه این اسباب مرکب است از یک مفتول فلزی
که آنرا حلقه کرده باشند و در سر آن میله و زنه یک کیسه مخروطی از ...
و یک نخ ابریشم در نقطه داخلی است که راویه مخروطی ... ابریشم
در زاویه خارجی و الکتریسیته میدهند مفتول فلزی را و با اسباب سطح تجربه
دیده میشود که الکتریسیته در سطح آن مخروطی است اگر چه بواسطه نخ
ابریشم کیسه مخروطی را وارونه نمایند دیده میشود دوباره الکتریسیته
در سطح خارج جمع میشود و از این قاعده معلوم میشود که مقدار الکتریسیته
که میتوانیم پیدا کنیم در نقطه یک جسم بسته به بزرگی و کوچکی سطح او است مثلا









دو جسم داریم که سطح یکی ده باشد و دیگری پنج و این دو جسم مقدار مساوی الکتریسیته
دهیم معلوم است که در هر نقطه سطح آن جسم که پنج است دو مساوی زرات
نقطه آن جسمی که ده است دو دارد جسم در اثر ترکیب یا شکل اجسام نسبت
بمقدار الکتریسیته که در روی نقطه ها پیدا میشود مقدار الکتریسیته که در نقطه
یک جسم الکتریزه میتوانیم پیدا کنیم نه همین بسته است بمقدار الکتریسیته که
بآن داده ایم بلکه موقوف است بشکل و هیئت آن جسم چنانچه در جسم کروی
در هر نقطه آن هر قدر الکتریسیته بآن دهند بمقدار مساوی الکتریسیته در آن
یافت شود و در جسم مسطح و غیره در هر نقطه مقدار مساوی الکتریسیته یافت
نشود و بواسطه ... این مطلب ... شود و آن را مشخص کنند به نقاط
مختلفه جسم الکتریزه در هر دفعه آنها داخل کنیم در میزان کلوم صاحب ...
این قاعده را پیدا کرد که قاعده تقسیم شدن الکتریزه باشد در سطح اجسام
اینست که الکتریسیته تقسیم میشود در جمیع نقاط یک جسم کروی که ... وسط
اگر فی الجمله ... شکل باشد این قاعده بهم خورد یعنی الکتریسیته که با ...
بجمیع نقاط آن جسم ... تقسیم شود بلکه حتی در این شکل که محور فرض شود مقدار
الکتریسیته در سر محور اصلی بیشتر است و آن الکتریسیته که از سر محور کوچک است
کمتر و جسمیکه بشکل استوانه باشد و پنج صدم زرع قطر آن باشد و مثل پنج صدم
طول آن باشد و منتهی شده باشد بسر آن دو نیم کره در دو سر این جسم مقدار الکتریسیته









بیشتر است و هر چه بوسط آن میرود به آن کمتر میشود و در یک جسم مسطح
مانند ورقهای نازک از فلز که طول آنها مقابل از ضخامت آن باشد جمع
مقدار مساوی از الکتریسیته پیدا میشود از نصف وسط تا ... صدم
زرع ... بخط منتهی آن جسم و از آن زیاد شود تا بخط منتهی آید و در خط مذکور
مقابل خط وسط پیدا میشود در یک سطح مدور مقدار الکتریسیته از مرکز تا
بمحیط دو برابر میشود و یک صدم زرع بمحیط مانده مقابل وسط یافت
شود و در خط سه مقابل یافت شود و در اجسام مسطح طولانی نیز ... یک
همان قاعده مذکور مقدار الکتریسیته در سر آن زیادتر است مگر آنکه در آن
باید ملاحظه کرد مقدار الکتریسیته را که جمع میشود در دو طرف هر صفحه زیرا که همان
قسمی که از نقطه وسط بجانب طول مقدار آن زیاد میشود تا سر آن همین قسم
زیاد میشود مقدار آن از نقطه وسط صفحه از ... خط منتهی آن صفحه سطح
... که ... چند جسم کروی الکتریزه را در یک خط اگر آن اجسام کروی
مساوی باشد الکتریسیته منقسم شود بین آنها مانند آنکه تقسیم میشود در جسم
استوانه از ... قرار بگیرد یک ... و چهار کره مقدار زیاد الکتریسیته
در دو کره آخر پیدا شود سیزدهم در قدرت الکتریسیته ... مقدار
مقدار الکتریسیته در نوک ها مقدار زیادتر است از سایر که ... الکتریسیته
... در ... هوا بجهت رفتن در اجسام دیگر ... آنکه ... شود

در خصوص هوا و این اثر از که نتیجه است از تقسیم الکتریسیته در سطح اجسام بجهت اینکه
دیدیم که در یک جسم اهلیلجی شکل مقدار الکتریسیته زیادتر است در دو سر قطر
طولانی انتها تا قطر قصیر و همین نوع دیدیم در یک استوانه که طول آن زیاد است
مقدار الکتریسیته در سرهای او زیادتر است و گاهی میشود که از آن الکتریسیته
فرار کند در صورتیکه مقدارش زیاد است و یک نوک را میتوانیم خیال کنیم مانند
سر یک جسم اهلیلجی یا یک سر استوانه طولانی یک سر دو یک کره که رفته رفته
کوچک شود چهارم در تلف شدن الکتریسیته در هوا و جای خالی از هوا
و اجسام الکتریزه اگر چه ایزوله باشند کم کم با زیادی الکتریسیته تلف
خواهد شد و این تلف شدن بسبب دائما قابل جا بجا شدن هوا و ... را که
اجسام را احاطه دارند و از هادی شدن اجسام هادی که پایه آن جسم الکتریزه
میشد و تلف شدن بواسطه هوا مختلف است بواسطه مقدار الکتریسیته ای که
جسم دارد و در تازه شدن هوا و رطوبت هوا بجهت اینکه غیر هادی است
و اگر رطوبتی باشد هادی شوند و هر قدر رطوبت زیادتر است هوا هادی تر شود
و در باب تلف شدن هوا بواسطه پایه جسم الکتریزه ملاحظه باید کرد که نه
همین پایه کامل ... کرده است بلکه گوییم صحیح اینکه در بعض اجسام
که الکتریسیته زیاد دارند در آن وقت پایه هادی شود و مقدار کمتر از الکتریسیته
راه میدهد و اگر این پایه بسیار طولانی است میتوانیم بگوییم که الکتریسیته کم تلف میشود

دیتی

ثبوت را میتوانیم بگوییم که نوک بهاری تنها کننده است و الا شیشه که رطوبت
هوا را جذب میکند باید قبل از استعمال وقت زیاد خشک نماییم او
چون الکتریسیته در سطح اجسام میماند بجهت اینکه هوا غیر هادی است بنابراین
وقتیکه هوا خشک تر شود بواسطه حرارت الکتریسیته زیاد تلف شود در جای
خالی از هوا جمیع الکتریسیته میتواند تلف شود لکن از تجربه هائیکه دیگر کرده
کرده است دیده اند که در جای خالی از هوا الکتریسیته

## فصل سیم از مجدد با نوامیس در الکتریسیته

انفلوانس یعنی الکتریسیته تاثیر میدهد در یک جسم هادی ایزوله علامت الکتریسیته
ظاهر میشود در وقتیکه نزدیک کنند بیک جسم الکتریزه اگر چه آن دو جسم
فاصله بسیاری داشته باشند و این علامتهای الکتریسیته بکلی تلف شوند هرگاه
یک جسم الکتریسیته بر دارند و دور کنند و باین علت اسم نشر الکتریسیته با فاصله
به انفلوانس میدهند و بجهت این تجربه یک استوانه فلزی a b
بر دارند و در نقاط مختلف سطح آن چند گلوله از مغز قطن قوه بسته بند
و نوک آینه با جسم الکتریزه را به نیم کره c د باید ملاحظه کرد که یکی از دو
استوانه بطرف آن جسم الکتریزه باشد وقتیکه آن استوانه بیاورند از ...
... فاصله نزدیک و با جسم الکتریزه شده مشاهده شود که آن گلوله های چوب که در سر استوانه



استوانه فلزی که بر سر آن سه ... الکتریکی قرار داده اند



استوانه در شده و گلوله هائیکه نوک یک بوسط استوانه کمتر دارند در ... است
هیچ حرکت نکنند و اگر جسم الکتریزه را دورتر کنیم گلوله ها بحالت اول رجعت
نمایند و همه علامات الکتریسیته تمام شود و اگر دوباره استوانه را نزدیک
کنند همان علامات ظاهر شود و اگر وقتیکه آن گلوله ها دفع شده اند نوک را نزدیک
نمایم که گلوله الکتریزه بواسطه او کشته منفرد شده شود که در دو سر آن استوانه
یک جنس الکتریسیته نیست و در سریکه نزدیک بجسم الکتریزه میباشد میبینیم
که جنس الکتریسیته او مخالف جسم الکتریزه است مثلا آن الکتریسیته ... 
دارد و آن جسم الکتریسیته شیشه دارد بجهت فهمیدن حالت الکتریسیته
که استوانه دارد دانستن اینکه او یک جنس الکتریسیته است میتوانیم استعمال کنیم
پنبه ... را که او را امتحان میکردیم با نقطهای مختلف آن جسم الکتریزه این
علامت دیده شود که هر جنس الکتریسیته زیادتر است در دو سر استوانه و این نقطه
کم کم شود هر قدر ... الزاین سرها آنکه در یک نقطه ملاحظه کنیم که در آن
هیچ الکتریسیته موجود نیست و باین نقطه اسم نقطه خنثی داده اند و آن نقطه خنثی
هرگز در میان استوانه نیست و لیکن بسته است بفاصله آن استوانه از جسم الکتریزه
و از مقدار الکتریسیته در حالت آن نقطه همیشه نزدیکتر است بطرفیکه ...
جسم الکتریزه است و اگر در وقتیکه استوانه نزدیک جسم الکتریزه است الکتریسیته
را ... داشت و در این حالت باید دقت کرد از برداشتن اتصال بزمین قبل از دور کرد



استوانه را از جسم الکتریزه بجهت اینکه از آن راه هر دو الکتریسیته میشود بزمین
و باید ملاحظه کرد که جسم الکتریزه در این عمل هیچ از الکتریسیته خود ش تلف
نشود و این عمل نتیجه طبیعی دارد از تعریف در سیاله که قبل بیان نمودیم
آن دو سیاله که بسیار خفیف اند خواصیتی دارند که ذرات از آنها جذب
کنند ذرات دیگر را و حال آنکه ذرات یک جنس سیاله دور میکنند
ذرات همان جنس را و باید قبول نمود که دو سیاله هر دو موجود اند در آن
جسم هادی و میتوانیم این دو الکتریسیته را نیز ظاهر نماییم بدون اینکه
الکتریسیته دیگر بوی دهیم و باید که مقدار آن دو الکتریسیته مساوی باشد
بقسمی که تغییر از اتصال آن جسم بیکدیگر آن دو الکتریسیته خنثی شوند و با هم
ترکیب کرده اند چیزی باقی نمانده این ترکیب شدن سیاله خنثی میشود باید
و جسم در حالت الکتریک طبیعی باشد و حال آنکه در حالت الکتریسیته
پزتیف باید اگر مقدار زیادی از الکتریسیته پزتیف باشد و در سیاله باشد
در حالت الکتریسیته نگتیف باشد اگر مقدار زیادی از الکتریسیته نگتیف
باو نسبه داده باشد و وقتیکه میدهیم بیک جسم هادی ایزوله که الکتریسیته طبیعی دارد
جنس دو که الکتریسیته شیشه دارد و جسم الکتریزه تجزیه کند بواسطه تاثیر الکتریسیته
طبیعی جسم هادی دو جذب کند الکتریسیته صمغی را و دفع کند الکتریسیته
شیشه را و چون این دو الکتریسیته میتوانند بسهولت نشر کنند در اجسام هادی لهذا

الکتریسیة شیشه از یک سمت دفع شود و الکتریسیة سقزی مجذوب این جسم
الکتریزه شود و الکتریسیة شیشه داشت و اگر این جسم را دور کنیم الکتریسیة
نهانی نیست اول ترکیب شده و اگر در وقتی که این جسم های زیر تأثیر جسم الکتریزه
باشد دست را متصل نمائیم بطوریکه نزدیک نیست بجسم الکتریزه الکتریسیة
شیشه آن بواسطه هدایت بدن بزمین خواهد رفت و چون که دور نمائیم مشاهده میشود
که در او الکتریسیة سقزی یافت میشود و هر جسم که الکتریزه شود بواسطه تأثیر
عمل میکند در اجسام مجاور خود مثل عمل را که الکتریسیة ما کرده بود که جاذبه
و الکتریسیة مختلف او را در جسم در حالت خفته پیدا میشود و بجهة این اشکال
بسیار است که چنین جسم های از یک را نزدیک بیکدیگر از یک دقیقه بگذاریم
بیک فاصله مساوی و در پهلوی این اجسام نزدیک میکنیم یک الکتریسیة شیشه
شده ملاحظه میشود که هر یک از این اجسام ازله در سمتیکه در قربت است از جسم
الکتریزه الکتریسیة شیشه دارد و در سمتیکه نزدیک است الکتریسیة سقزی دارد
و تأثیر نقاط در نوک جسم عمل الکتریسیة تأثیر بسیار رشید بیانست و دیدیم که اگر
یک جسم ای الکتریزه منتهی بنقطه از نقاط شده است نوک در که مقدار الکتریسیة
بسیار بیشتر است از نقاط جسم و از آن میتواند بیرون رود در وقتیکه بسیار در نوک
جمع شود همراه نزدیک کنند یک جسم های را که منتهی شده است بنوک بجسم الکتریزه
الکتریسیة مخالف با الکتریسیة جسم الکتریزه جمع شود در نوک و از آن بیرون رود بجهة آنکه

نخواد

چند کره فلزی بجهة الکتریسیة تأثیری



خنثی کنند در میان هوا الکتریسیة جسم الکتریزه را و این خاصیت بعمل آید
بجهة ساختن چرخ الماس نشان شود هم در اتصال الکتریسیة در فاصله
در تجربه بمطلب مذکور ما دیدیم که الکتریسیة های مختلف جسم الکتریزه که متوازن
از یکدیگر میل دارند بجهة جمع شدن با هم و مانع است بجهة ترکیب آنها
مگر استحکام مقاومت هوا و لکن اگر مقاومت هوا کمتر شود و یا آنکه مقدار
الکتریسیة بسیار تر شود قوه جذب الکتریسیة فایق میشود انکه آن
ترکیب به یکدیگر باشد الکتریسیة ترکیب شود با هم در اینحال هویدا
نماید برق روشن با یک صدای خشکی در آن وقت جسم الکتریسیة
سقزی نتواند ترکیب شد با الکتریسیة شیشه جسم الکتریزه الکتریسیة
در آن نتواند باقی ماند مگر الکتریسیة شیشه و اگر دور کنیم از جسم الکتریزه
انگشت در میان جسم آن الکتریسیة باقی ماند همین عمل میشود وقتیکه نزدیک جسم
الکتریزه انگشت نزدیک کنیم الکتریسیة تجربه کند بواسطه تأثیر الکتریسیة
انگشت را جذب کند الکتریسیة مخالف خود و دفع میکند سمت
دیگر را بزمین الکتریسیة مماس خود را و در باب فاصله که لازم است
بجهة احداث برق مختلف است مقدار مخالف با الکتریسیة و هم مختلف
است بشکل جسم و بنا بر هوای آن جسم الکتریسیة و بنا بر درجه مقاومت
هوا و جمیع نباتات هستند بجهة الکتریسیة تأثیر در اجسام ...



غیر ... بسیار مشکل است الکتریسیة بیه اکنند بواسطه تأثیر
و چون الکتریسیة بیه اگر الکتریسیة خود را زود خنثی میکنند مدتی
اگر چه اثر از جسم الکتریزه دور کنند حقه هم در بیان میزان الکتریسیة
و بواسطه ورقهای او بجهة از طلا و اثر الکتریسکپ نامند و از آنگاه دارند
بجهة شناختن الکتریسیة که در جسم موجود بیند زیرا که یکی از آن بجهة
فهمانیدن جنس الکتریسیة مختلف دانستند از الکتریسیة را با آنکه او بجهة الکتر
که مذکور شد نیست مگر قسمی از این اسباب و چند قسم دیگر هستند و در این کتاب
مگر آن که بجهة طلا را که نشان ... صاحب بیه اگر ... اسباب عبارتست
از یک ظرف شیشه مدور که قرار داده شده است در روی یک صفحه
فلزی و بر آن ظرف بسته شده است بواسطه یک سر فلزی که در میان آن ...
یک میله برنجی از بیرون منتهی شده است بیک گلوله از های فلز و از
درون منتهی شده است بدو آویخته از ورق طلا و وقتیکه نزدیک کنند
با این اسباب جسم الکتریزه سقزی را تجزیه شود بدو الکتریسیة جنس گلوله و میله
الکتریسیة ... جذب میشود در سمت گلوله و الکتریسیة سقزی دفع شود
از سمت ورق طلا و چون ... جنس الکتریسیة دارند آن ورقها را ...
از هم و یک دیگر را دفع کنند و از این عمل میفهمیم که آن جسم الکتریسیة
دارد بجهة آنکه آن دو ورق طلا ... از هم دور شوند که ...

لهذا

الکترسکپ



سطح تجربه



لهذا دو گلوله برنجی را قرار داده اند چنانچه مذکور شد و بجهة شناختن جنس
الکتریسیة که موجود است در جسمیکه نزدیک کنند با الکتریزه بر آنکه ...
جسم در تحت تأثیر جسم صاحب الکتریسیة است از این عمل ...
بجای ب و بواسطه الکتریسیة هم جنس آن جسم الکتریسیة در زمین ...
الکتریسیة مخالف آن در الکتریسیة ... باقی ماند و از دور کردن انگشت را
از اسباب آن دو ورق از هم دور شوند در آن وقت بجهة فهمیدن جنس
الکتریسیة که در اسباب باقی مانده نزدیک کنند به گلوله اسباب یک
... شیشه مالیده شده با اینست اگر آن دو ورق از هم بیشتر دور شوند
معلوم شود که اسباب الکتریسیة از همان جنس است یعنی شیشه و اگر آن ورق
نزدیک هم گردند معلوم است که الکتریسیة اسباب ... با الکتریسیة شیشه
و بنا بر این الکتریسیة اسباب جنس مخالف آنست یعنی سقزی هیجده جسم
اسبابی که عمل ... ان موقوف است به الکتریسیة تأثیری و در اکثر
اوقات میتوانند قایم مقام شود چرخ الماس را و این اسباب را ... صاحب
بیه اکمه است و مرکب است از یک مجموعه سقزی که او را ... کرده
ریخته اند و یک سطح مدور را از چوب که سطح او ... شده است
از قلع و ... است از قطر مجموعه سقزی و در مرکز آن
یک دسته شیشه دارد و محیط آن دایره مدور است بجهة آنکه اگر ...




وزاویه بود الکترسیته او تقف میشد زیرا که سابق تقسیم الکترسیته را باطله
نزک تقف میشد چون زاویه بدون نزک نمیشود لهذا این اسباب را ساخته اند و باید
پارچه پوستی که بهر گاه بشه ثبت بروی این مجموعه سقزی زده و سپر ازان بروی
ان دایره ملبس بقلع را که اند بشرطا که وسط شیشه او را بگیرند و او را بروی مجموعه گذارند
و بعد ازان انگشت را بروی دایره قلعی گذارند و بعد دیگر دسته شیشه را گرفته بو اند در اثنا
شاید شود الکترسیته دران دایره بهم رسیده و ازان میتوان برق حاصل کرد و درین
عمل از نقل رست که به را بسقز الکترسیته سقزی بروز کند و قتیکه دایره قلعی را بر
مجموعه گذارند الکترسیته منتشر دایره تحته شود و در سطح تحتانی ان
جمع شود الکترسیته شیشه و در سطح فوقانی ان جمع شود الکترسیته سقزی و چونکه
انگشت را بر و ملصق کنند الکترسیته سقزی را باطله بدان بیرون رود و الکترسیته
شیشه در دایره باقی ماند و اگر دایره را از روی مجموعه بردارند بدون نهادن
انگشت بران در انوقت قدری الکترسیته سقزی در ان بید اشود و این الکترسیته سقزی است
که از مجموعه سقز گرفته است زیرا که مقداری الکترسیته سقزی و شیشه هر
دایره و مجموعه هم ترکیب شوند لیکن مقدار بسیاری از سقز الکترسیته سقزی میگیرد زیرا که
سقز مال کل الکترسیته خود را میدهد و میتوان این تجربه را مکرر کرد و در چند
روز بدون انکه مجموعه سقزی را دوباره الکتریزه کنند بجهت انکه سقز خود غیر مالک است
و رطوبت هوا را هم جذب نکند الکترسیته دران باقی ماند و همین قدر باید سطح ان نیز داید



رسیده باشد زیرا که آن دایره چوب منشع که الکترسیته در هوا بر بوسقه را
الکترسیته شیشه که دایره چوب است کاغذ است بجهت بروز برق که با و میتوان
چند تجربه کرد از نو و ششم در چرخ الماس است به انکه چرخ الماس کرستاله
از دایره شیشه که پنج هزار یک ذرع ذرعی زخامت ان باشد و قطر ان از نیم ذرع
یا بیشتر باشد و از مرکز ان یک استوانه فلزی میگذرد و در اندازه شیشه را نگاه داشته
اند هر نیم کره فلزی در هر طرف مرکز و هر میله مرکز و میله مذکور را از وسط هر میله
که دایره شیشه هر نیم کره باشد و محور هر میله مذکور و تکیه کرده است در دو چوب
چوب بزرخی و قطعه مجموعه شیشه در میان انها با فاصله مساوی واقع است و در
سرفانیج محور دسته قرار داده اند بجهت چرخانیدن دایره شیشه و دو جفت بالشک
که ظاهر شان تیماج و مملو از مو است باشند یک جفت انها در سمت فوقانی محور
جفت دیگر در سمت تحتانی محور و انها را بنوعی قرار داده اند که هر جفت
از دایره شیشه هنگام چرخانیدن با یکدیگر تماس پیدا کرده باشد و شعله بالشک
تحتانی که شنده و بعد از هر بالشک فوقانی و از تجربه دیده اند که بجهت حصول
مقدار زیادی از الکترسیته در این اسباب باید که سطح بالشکها را بپوشانند از ملغم
روی و قلعی و آمالگام و زنگ زرد بپوشانند بدون افزودن این هرچه که گاهی
از ابتدا مقدار تازه افزودن الکترسیته که حاصل میشود از اصطکاک شیشه با تیماج
کم است و این دایره شیشه در سمت مقابل از سر محور میگذرد و در میان دو ارائه فلزی



که تهی شده است باشد نعل بسی داین کج راس با ناخن ریکه در تمسیله او در دایره شیشه است جنبه
زرک و ابو و این دو شاخه است که نه دو لوله بزرگ از برنج که نهارا انگشت نمی نامند
ابتدا این هر لوله کنند که ترو واقعه برد چهار پایه بلور متصل اند و بجهت دیگر باید دیگر
لوله برنج بجهت اینکه الکترسیته در جسم هادی باقی ماند باید که هیچ جا راس تیزی ندیده باشد
باشد و ترکیب نهایت ترتیبی ان مدور و کروی باشد و باید علاوه بر ان چرخ
شیشه باشد با پوشیده باشد از محلول لاک در عرق بجهت انکه رطوبت هوا را
دروی نهادن جمع نشود و باید نیز که مجموعه شیشه و بالشها خوب خشک باشند و باید باید
زنجیر فلزی بالشها را متصل بزمین کنند حال بیان کنیم که چگونه الکترسیته از این
اسباب حاصل میشود از لمس شیشه با بالشها شیشه الکترسیته شیشه و بالشها الکترسیته سقزی
گیرد و چون بالشها خوب خشک باشند و با امداد یک زنجیر فلزی بالشها را متصل بزمین باشد
حال بیان کنیم که چگونه الکترسیته از این اسباب حاصل میشود از لمس شیشه با بالشها
شیشه الکترسیته شیشه و بالشها الکترسیته سقزی گیرد و چون بالشها متصل اند بزمین الکترسیته
سقزی بزمین میرود و الکترسیته شیشه مجموعه اثر کند برابطه تاثیر خود جسم هادی
و الکترسیته خنثی نقاط تیغ انها را بعد از ترکیبات شدن بگیرد و الکترسیته خود منتشر
شود و از جسم هادی الکترسیته شیشه باقی ماند بنابرین در اسباب چرخ الماس مجموعه شیشه
هیچ از الکترسیته خود را بجسم هادی نمیدهد بر خلاف همیشه الکترسیته سقزی جسم هادی را
بواسطه نزک شاخها میگیرد و این الکترسیته سقزی حاصل شود از تجربه شدن الکترسیته خنثی



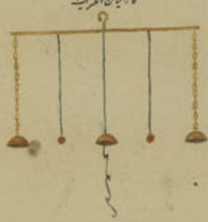
جسم هادی در وقتیکه اسباب از الکترسیته پر شد اگر دست یا جسم هادی نزدیک کنند
برق شدید از اسباب حاصل شود و این برق تازه حاصل بود هر وقت که مجموعه
بچرخانند زیرا که برق حاصل شود از جمع شدن و ترکیب شدن الکترسیته سقزی زمین
با الکترسیته شیشه اسباب دران وقت و واسطه و دست نزدیک جسم هادی است و مجموعه
در کرستال است همیشه با تجربه و ترکیب الکترسیته بوجود می آید بیستم ماشین
ماکسیموم ماشین الکتریک و الکترومتر اکاوران تعیین مقدار الکترسیته ماشین الکتریک
حقیقی دانند که از ان تواند تمیز کنند هر قدر سعی کنند که الکترسیته زیاد حاصل کنند و تیره را
هر قدر بگردانند در هر مدتی که باشد برابطه انکه در هر جسمی مقدار الکترسیته بهم رسیده و بنا
بر انچه گفتیم الکترسیته با الکترسیته خنثی خود جسم را تجربه بیکنیم مشغول کرده دیده
و این چه سبب دانند مشعل اتش تعقب شده الکترسیته در هوا او نیز را اینکه
هر دو را مثبت هم تعقب شعل الکترسیته برابطه یا شیشه بیتم از ترکیب جنس الکترسیته
با شیشه و جنس الکترسیته دایره بلور و ما میدانیم که سبب قبل تعقب شدن هوا و بجهت قوه
سبب بیتم کاغذ است که ملاحظه کنیم حال در این مقدار الکترسیته زیاد میشود هر قدر تیره
بگردانیم دایره بلور و بی ان ماسه که مقدار الکترسیته قابل ادامه مقاومت
غیر هادی بودن شیشه بعد از این زمان یک قسمت از الکترسیته که در شیشه یافت و یک قسمت
الکترسیته که در بالشک بر جواله ترکیب شود و مقدار الکترسیته در اسباب چرخ الماس
اندازه گرفته میشود بعد از الکترومترها دران قسمی میزان الکترسیته صفو این اسباب

مرکبست از یک دانه چینی که در سر آن صفحه از عاج است که منقسم بچند درجات است
و از مرکز این صفحه یک سیله برنجی است که با آن سیله یک نخ از استخوان نهنگ آویخته که
در سر تحت ذوات نخ یک یک گلوله از مغز قطن و کوره میباشد بنحویکه میتواند حرکت بکند
در جوار سیله برنجی مرکز و این اسباب با چرخ الماسی شده و باید از وقتی که چرخ
الماس معمول شود این نخ مرتفع شود و از مرتفع شدن باز ماند وقتیکه چرخ الماس بسیار
مقدار الکتریسته خود گردانند این نخ از تعدی ... اگر جوار ... باشد ...
بیرون آید و این دلیلست برانکه ثقل الکتریسیتم است جهت دیگر تجربه
میزان با چرخ الماس کو یکی از آن علامتها که بهتر ترتیب است که از اجسام الکتریک
برق کم یا زیاد روشن پیدا شود هرگاه دست نهاده تحریک کنیم و این برق بزرگ نه که دالو
و همچنین برق امتزال حاصل کرد از همان چهت این باب شخص در روی یک تخته که
پایهای آن از شیشه باشد بنشیند و این را تمبوره الکتریک یعنی کرسی الکتریک نامند و این
شخص این را یک دست بگذارد و در روی جسم الکترچرخ الماس چون بدان الکتریسیته
بانداز که چرخ معمول شود الکتریسیته منتشر در بدن آن شود شکل آنکه منتشر میشود در جسم
الکتریسیته الماس بنوعیکه در هر موضع آن شخص اگر دست تحریک بزند برق حاصل شود
مانند برقیکه از جواب حاصل شود آنکه دست تحریک بکند بان شخص این اینچنین شخص
این اینچ حرکتی باو داده و بنا بر این قدر موهای او پریشان شود و از هم جدا شوند و یک
نسیم ضعیفی احداث شود در دست و صورت او و همچنین میزان یک شخص اینرا الکتر




ارزنده ...

از نوعی در این باب راست کرده و از آن وقت اگر بان شخص او بخته الکتریک سیله
نوعی تا بیه محره و بشوند و میتوان از آن برق حاصل نمود اگر آن شخص را
اینکه هر دو شخص از لفظ الکتریسیته شیشه کیر دو دیگری الکتریسیته سقزی
در کار سیون الکتریک یعنی زنگ الکتریسیته و اسباب ثابت که زنگ الکتریک
مرکبست از سه زنگ که آویخته اند از سیله برنجی از حیث که آن سیله متصل است
بچرخ الماس و هر زنگ بیک نخ آویخته شده اند بواسطه زنجیر فلزی
و متصل است با سیله عرضی دو زنگ وسط آویخته شده با یک نخ ابریشم
که بواسطه آن نخ راهی با چرخ الماس ندارند ولیکن با یک زنجیر که از سمت
تحتانی آن آویخته اند متصل است با زمین بالاخره در میان هر زنگ دو گلوله
فلزی واقع اند معلق از نخ ابریشم وقتیکه اسباب معمول از الکتریسیته شود این
دو زنگ بیک الکتریسیته شیشه بگیرند در آن وقت گلولها بزنگ ... بند
جذب شده و بعد از اتصال بوی از او دفع کنند بعد از آن گلولها الکتریسیته شیشه
حاصل کرده میبرند بزنگ وسط میخورند و آن زنگ وسط اگرچه متصل است
با زمین الکتریسیته سقزی دارد بواسطه تأثیر آن دو زنگ دیگر بنابراین باز
میباید آن گلوله بزنگ وسط این دو گلوله از الکتریسیته ایشان خنثی شود
و باز جذب و بزنگ ... شود و همین طور حرکت رفت و آمد سریع
حاصل شود که از آن حرکت زنگها ... که چرخ الماس معمول از الکتریسیته است



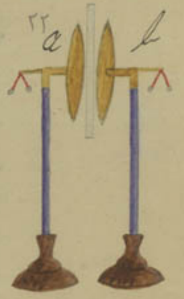



زنگ ... بجهت بیان آنکه بچه قسم تگرگ شود پیش از آنکه در زمان
بیفته و ولتا صاحب اسبابی اختراع کرده که ساخته است از روی قاعده جذب
و دفع مذکوره و این اسباب مرکب است از یک سرپوش شیشه که قرار گرفته
است در روی یک مجموعه برنج و در آن مجموعه ریخته اند چند گلوله کوچک از مغز
قطن یا سوره گذارند در سر فوقانی سرپوش یک سیله برنجی میگذارند که از سمت
تحتانی منتهی شده بیک صفحه برنجی مدور با یک گلوله و بسمت فوقانی متصل است
بچرخ الماس عوض آنکه چرخ الماس معمول شود صفحه با گلوله معلق نیز صاحب
الکتریسیته شوند در آن وقت گلولهای قطن را جذب نماید و بعد دفع شوند بنوعیکه
با سرعت زیادی از فوق بتحت و از تحت بفوق حرکت کنند در آن وقت ولتا
صاحب از دیدن این عمل خیال کرد که بهمان قسم تگرگ میشود وقتیکه ابرها
گرد و کوچک شوند بین دو ابر دو الکتریسیته مختلف دارند همان حرکت
پیدا شود مانند اسباب مذکور و بواسطه این حرکت است که پرده به پرده روی
این برفها رنگ بسته تا انها بزرگ شوند لیکن جمیع معلمین طبیعی این بیان را
قبول نمیکنند بیست ... در بیان تورنیک الکتریک یعنی ... کرد ابتدای
الکتریسیته و دمیدن الکتریسیته اسم تورنیک الکتریک را میدهند بیک اسباب
که او عبارت است از نخ با شش شاخه از برنج منتهی شده بنوک و این نوکها
کج شده اند از یک سمت و این شاخها جمع آمده اند بیک ... کوچک



...

مقعر از فلزی که تراشیده در روی یک پایه شیشه بنوک باشد حرکت کند هرگاه
این اسباب را بگذارند در روی ... چرخ الماس بعد آنکه معمول از الکتریسیته
شود شاخهای این اسباب یک حرکت دورانی سریع حاصل کنند از سمت
مخالف آن نوکها و این حرکت یک عملی است از دفع از میان الکتریسیته
نوکها و الکتریسیته که انها بهوا میدهند چون سیاله الکتریسیته از این نوکها
در هوا جاری شود از این عمل هوا نیز همان جنس الکتریسیته نوکها گیرد و پس هوا
انها را دفع کند در وقتی که خود هوا نیز دفع شود که از این حرکت خواهیم
نمود که در اسباب از دفع هوا و نوکها است و کردن این تجربه را در جای خالی از
هوا نیز نقلی کنیم چون دست را نزدیک یکی از آن نوکها بزند در وقت حرکت
احساس نسیمی کنند که نیست مگر جابجا شدن هوای الکتریزه شده وقتیکه الکتریسیته
از یک نوک جاری شود و هوای الکتریزه شده در حالت دفع شده میشود بطوریکه
جریان سریعی از او حاصل کرده که نه همین با دست احساس توان کرد بلکه قوه
میکند و اگر چرخ الماس پرزور است یک شمع افروخته خاموش کند فصل چهارم
نمره بیست و چهارم الکتریسیته و ... یعنی ... در فصل گذشته بیان نمودیم
اعمالی ظاهر با شغول نشده بمگر باشتی حالت اجسامی که بواسطه تاثیر الکتریزه
میشوند به جسمیکه بواسطه این تاثیر بخشیده نیز ... آنکه که بوجود آید از
الکتریسیته خود ... الکتریسیته بروز کند جسم ... تحریکی و از این علامتها است که الکتریسیته



مختصر بطور رمز بسازیم جهت فهمیدن عمل این الکتریسته استعمال کنند یک اسبابی
که عبارت است از دو دایره فلزی مساوی الحجم که یک چهار یک قطران ها
باشد و تکیه گاه است بر دو پایه شیشه که انها را نگاه داشته عمودی
دهد یکی از این دو شاخه ای یکی او بخشد الکتریک را بواسطه کلوله مغناطیس بطرز ان
دو دایره علامت ب و هم دیگری با علامت ج فرض الکتریسته
دهیم برایره و این دایره را نزدیک کنیم به دایره ب و این عمل دایره ج
بواسطه تاثیر الکتریزه شود و الکتریسته کثیف بزودی دیده شود که او بخشد
ب علامت کمتر از وجود الکتریسته دهد و اگر این دو دایره را بعد
دست زدن با نهاد از هم دور کنیم ملاحظه شود که او بخشد ها را افتراق
یابند دیده شود که دایره ب الکتریسته مثبت دارد و دایره ج الکتریسته
منفی بازاگر این دو را باهم نزدیک کنیم ایضا دیده شود که او بخشد بکلی
مجتمع شود و او بخشد قدر کمی از هم دور باشد و این عمل را میتوان کرد اگر
هوا خشک باشد و پایه های چوب از اله کننده باشند مفقود شدن جمیع
الکتریسته ج کلی بعید از الکتریسته نیست مگر بصورت ظاهر بجهت اینکه
کافیست دو دایره را معمولی این دو را از هم بجهت برود الکتریسته از این جهت
است در این حالت این دو الکتریسته را پنهانی میگویند ای حالت پنهانی
بواسطه میل این دو الکتریسته که با هم مرکب شوند و ممنوع اند بواسطه دو



هوا اینکه در ما بین آن دو موجود است و جمیع الکتریسته پنهانی در سطح میان
این دو دایره میماند ما گفتیم که در حالت پنهانی جمیع الکتریسته ج با هیچ
محسوس نیست و اگر یک جزو ضعیفی از الکتریسته ظاهر شود با این جزو الکتریسته
اسم الکتریسته آزاد میدهند و این بجهت این است که الکتریسته ج کلا در
حالت پنهانی نماند و قدر کمی از الکتریسته ب در حالت آزاد باقی ماند
در این حالت اگر دست بزنیم به دایره ب این جزو الکتریسته الکتریسته
آزاد از راه بدن بزمین رفته و او بخشد بکلی مجتمع شود و باقی الکتریسته
پنهانی ب نمی تواند از راه بدن بزمین رود بجهت نگاه داشته شده است
از جذب الکتریسته ج لیکن او بخشد ج کلا از هم دور شود بجهت اینکه
جمیع الکتریسته ج در حالت پنهانی ماند چرا که این جزو الکتریسته
آزاد ب که تلف شده بنابراین یک جزو الکتریسته ج در استعمال
از دو پایه آزاد شود حال کلا دست این جزو از الکتریسته آزاد بزمین رود
در آن وقت نیز یک جزو از الکتریسته پنهانی ب آزاد شود اگر عمل
تکرار کنیم به تدریج جمیع الکتریسته ای دو دایره تمام شود و این عمل را اتلاف
بتدریج الکتریسته پنهانی گویند لیکن اگر یک سر از شاخه فلزی را بسر ب
ملصق کنیم به دایره ب و سر دیگر آن نزدیک کنیم به دایره ج بدون التصاق
در آن وقت برق حاصل شود و در فاصله هوا در سطح آن دایره برای کسیتاتور





نزدیک به دو این قسم تمام کول الکتریسته این دایره را اتلاف فوری این
دو الکتریسته گویند اکسیتاتور مرکب است از دو قوس برنجی که منتهی شده
اند به دو کلوله از سمت دیگر با هم متصل شده اند بواسطه یک زرداده برنجی
دهر گاه این دو قوس متصل باشند بدو دسته از شیشه از اسم اکسیتاتور
با دسته شیشه دهند و اگر این دسته را نداشته باشد اسم اکسیتاتور ساده باید دهند
دهر قدر این دو دایره نزدیکتر باشند این پنهان بود الکتریسته زیادتر است ولی
باید یک تیغه از هوا در میان آن دو دایره بقدر کفایت باید داشته
بجهت اینکه دو الکتریسته با هم ترکیب شوند اگر در وسط که دایره بعوض
هوا یک جسم غیر هادی دیگر قرار دهند مانند یک پارچه از شیشه یا از شلق
عمل این دو دایره بهتر شود زیرا که این دو دایره را میتوان نزدیک بهم نمود
بدون ترکیب شدن الکتریسته انها زیرا که در این حالت ب میتوانند مقدار
زیادی از الکتریسته ج را بواسطه تاثیر تجزیه کنند و بعد پنهانی بدارد (۲۵)
از این قاعده یک اسبابی بجهت شده که شیشه رعدی باشد و این نیست مگر
یک صفحه از شیشه که در روی یک چهار چوب قرار گرفته است و این صفحه شیشه
از دو طرف پوشیده است از دو ورق قلع ولی این دو ورق تا فاصله کمتر
بانده لب صفحه تمام شود مگر آن که یک پارچه قلع از یک سمت سطح تنها
میرسد تا لب و این اطراف شیشه که پوشیده از قلع نشده است او را مع شنجرف






از محلول اشق در الکهل بجهت اینکه دو ورق قلع از هم ایزوله باشند بجهت
عمل کردن این از الکتریسته باید متصل نمود آن ورق قلع را که تا لب شیشه
رفته بچرخ الماس و متصل نمود بزمین آن پارچه قلعی که سطح دیگر از آن شیشه
این دو قلع حال عمل را دارند بتفاوت که آن دو دایره ب و ج دارا
جمع شود مقدار زیادی از الکتریسته مختلف بجهت خالی کردن این اسباب را
از الکتریسته باید یک سر اکسیتاتور را متصل نمود بورق قلع تحتانی و سر دیگر
از آن نزدیک نمود بورق قلع فوقانی در آن وقت برق شدیدی حاصل شود از میان ورق
قلع و سر اکسیتاتور بدون اینکه شخص هیچ تکانی بخورد بجهت ترکیب شدن این دو
الکتریسته ولی اگر در جای که در دست این اسباب را داشته باشند ابتدا دست بنهند
با اکسیتاتور روی ورق قلع دارد با ورق که زبانه دارد و همچنین در آن وقت
دو الکتریسته مختلف در ابتدا در بدن کسی ترکیب شوند حرکتی در بدن حاصل شود (۲۶)
تنگ لید بجز تنگ لید او این اسم را باین اسباب داده اند بواسطه اینکه
در شهر لید این تنگ را تعبیه کرده اند همین اسم را داشته است و یک معلم
هلاند ای میکنبروک نام در سنه یک هزار و هفتصد و چهل و شش مسیحی این
اسباب بتوسط اتفاق برخورد که یک میله فلز گذاشت در سر یک تنگ پر از آب
در صورتیکه تنگ را در دست نگاه داشته بود نزدیک نمود بچرخ الماس
بجهت الکتریزه کردن آب ملاحظه کنیم که در این حال در دستیکه این تنگ را نگاه داشته

سوم چیزی که از داریه فلزیها اینکه مذکور شد در فصل چهارم بود آب که داخل شیشه بود چیز دیگر بود او جای گرد و در دیوار داخل این تنگ الکتریسیته شیشه را و در آن موضع خارجی
تنگ که دست مماس در آن بود الکتریسیته سلبی بعد از آن این معلوم نمودیم که دیگر در دست یک
میله فلزی و آن تنگ نگاه شد چیزی و داد از این عمل اسباب تنگ لیده بوجود آمده است و این اسباب
عبارت است از یک ظرف شیشه نازک که حجم آن شیشه بسته است بمقدار الکتریسیته که بخواهند
در او جمع نمایند این شیشه پوشیده شده است خارج آن از قلع و بطن آن نیز پوشیده است
و در داخل آن ریخته اند چند پاره قلع و سر آن شیشه بسته شده است از چوب پنبه و از
وسط آن چوب یک میله فلزی گذرانیده که منتهی شده است بر فوق آن یک حباب و در تحت آن
آن متصل است بورقهای قلعی که در داخل آن شیشه است و بان ورقها اسم آرماتور
داخلی داده اند یعنی سطح داخلی و ورق قلعی که بیرون است اسم آرماتور خارجی داده اند
یعنی سطح خارجی بجهة جمع کردن الکتریسیته در این اسباب سطح خارجی را در دست گرفته
گلوله را نزدیک بچرخ الکتریک ببرند در آن وقت الکتریسیته شیشه جمع شود در داخل و الکتریسیته
سلبی در خارج و اگر برخلاف خواسته باشند که الکتریسیته سلبی در داخل جمع کنند و
الکتریسیته شیشه در خارج باید گرفت سر آن گلوله را و باید ملاحظه کرد که دست دیگر
بسطح خارج آن تنگ نخورد و متصل نمود سطح خارجی را بچرخ الکتریک و این تنگ لیده
میتوان از الکتریسیته خالی کرد بدین چنین بجهة خالی کردن او را باید دفعه سطح خارجی را
در دست نگاه دارند و بدست دیگر اکسیتاتر را گرفته و سر او را اول متصل نمایند




بسطح داخل

بسطح خارجی شیشه و بعد یک گلوله از آن نوک بدهد پس از آن میله اسباب
در میان سر میله و گلوله اسپارک برق شده حاصل شود و بعد از آن که دست را
حرکت بدهد بجهة خالی کردن از الکتریسیته بعد از پر کردن تنگ لیده بتدریج
باید او را در روی یک جسم غیر هادی گذاشت پس باید ملصق کرد جسم هادی را ابتدا
در سطح داخلی و بعد در سطح خارجی و باید این عمل را مکرر نمود تا تنگ خالی از
الکتریسیته شود در هر الصاق یک برق کوچک احداث خواهد شد و علامت که الکتریسیته
در تنگ لیده که مدتها باقی است که میماند در این اسباب چه داریه که گفته شد در الکتریسیته
پنهان (۲۷) بطری الکتریک و بطری الکتریک عبارت است از اجتماع چند تنگ لیده
که گذارده شده است در یک جعبه چوبی و سطح داخل این جعبه پوشیده شده است از ورق
قلع بجهة اینکه اتصال دهند جمیع سطح خارجی آنها را بیکدیگر و چند میله فلزی
دیگر است که متصل کنند بجمیع سر فوقانی میله تنگها را بیکدیگر و چند میله فلزی
دیگر است که متصل کنند جمیع سر فوقانی میله تنگها را بیکدیگر این اسباب را پر کنند از الکتریسیته
در حالتیکه سطح خارج آن متصل است بزمین و سطح داخل آن بچرخ الکتریک و اتصال یکی از آن
میلها را نشان داده است یک میزان الکتریسیته صفحه بجهة تشخیص کردن مقدار الکتریسیته که
معلوم شده است در این اسباب اگر چه مقدار زیادی از الکتریسیته در این ظروف جمع شود میزان
الکتریسیته نشان نمیدهد مگر درجه ضعیفی را زیرا که این از هم دور شده گلوله ها نیست مگر
بواسطه جزئی الکتریسیته آزاد که در سطح داخل آنها موجود است نمود عمود آن شیشه ها



چهار یا شش تنگ میباشد هر قدر این ظروف بزرگ و عدد آن شیشه ها زیاد باشد
زمان زیاد میخواهد بجهة پر شدن از الکتریسیته و عمل آنها شدیدتر است و قبل میخواهیم
خالی کنیم یک بطری الکتریک باید استعمال کرد اکسیتاتر با دسته را و باید دقت کرد که ابتدا
بسطح خارجی و بعد بسطح داخلی متصل کرد که اگر برخلاف این باشد حرکت بسیار زود بدن خارج کند
که نیز میتواند انسان را هلاک کند اگر خواسته باشیم با این بطری بکشیم یک حیوانی را باید استعمال کنیم
یک اسباب را که اکسیتاتر عامی گویند و این اسباب مرکب است از یک تخته چوب که بفاصله معین از
او دو پایه از شیشه واقع است و بر فوق این دو میله از فلز مسی واقع است و در وسط این دو
یک پارچه چوب که در سر او یک صفحه از چوب واقع است و در روی این صفحه چوب که حیوان
یا چیز دیگر را میخواهند امتحان کنند میگذارند و دو گلوله فلزی را قرار داده
و یکی از این میله را بسطح خارجی و دیگری را با یک زنجیر اکسیتاتر با دسته متصل نمایند بسطح داخلی
بطری فی الفور یک برق شدیدی که بود در وسط این گلوله و سطح و یک برق دیگر در میان
وسط دو میله اسباب اکسیتاتر عامی و این بر نیست که حیوان از آن کشته (۲۸) الکتریسیته
این اسباب بکمیت الکتریسیته در ورق طلا تنها میله فلزی که در ورق طلا در او ... متصل شده
از سمت فوقانی یک مجموعه بزرگ در روی او یک مجموعه دیگر بهمان حجم قرار داده اند و در وسط
این مجموعه یک دسته از شیشه میباشد و این دو مجموعه در ... که با اسم ... کنند و پوشیده شده از یک قسم
بسیار نازک از ... بجهة منع از ترکیب شدن او الکتریسیته بجهة کشف کردن اینهات این اسباب
استعمال شده بجهة فهمیدن مقدار الکتریسیته بسیار ضعیف در اجسام و برای این ... این مجموعه





بر روی جسم بنشانند جسمی را که میخواهیم ببینیم که الکتریزه میباشد یا نه باید متصل بود به یکی از
دو مجموعه که در آن وقت اسم مجموعه کلکتر را میگیرد و بعضی که جمع میکند الکتریسیته را
عموما مجموعه کلکتر زیر پیا قرار دهند و دیگری را متصل کنند بزمین بواسطه الصاق
انگشت تر برای او در این حال الکتریسیته که جسم دارد منتشر شود در روی مجموعه کلکتر
و تاثیر کند بطور انتشار در مجموعه دیگر و در دست و الکتریسیته جنس خود را
دفع کند در زمین و الکتریسیته غیر جنس خود را جذب کند بنا بر این از یک الکتریسیته
جمع شوند در روی این دو مجموعه بنحویکه جمع شده و در داریه الکتریسیته پنهان
لاکن دو ورق طلا از هم جدا شوند بجهة اینکه جمیع الکتریسیته پنهان است بعد از آن
این دو جسم اسباب را ملاحظه کنید اندازه الکتریسیته اصل انگشت را از مجموعه بردارند
و بعد جسم الکتریزه را با آن عمل نیز در ورقهای طلا از هم دور شوند لیکن فوقانی را بردارند
پنهان شود الکتریسیته موقوف شود الکتریسیته که مجموعه تحتانی است منتشر شود
بر تمام در ورقهای طلا و آنها را از هم دور نماید
این اسباب که میله از فلز که منتهی شده اند بدو گلوله ثابت باشند بجهة اینکه اگر این
دو گلوله نیز الکتریزه شود بواسطه تاثیر در ورقهای طلا و از کنند نیز در ورقهای این اسباب نیز
مانند اسبابهای متعلق بالکتریسیته قبل از استعمال خوب خشک نمایند (۲۹) عمل الکتریسیته
سایر اعمال الکتریسیته که منقسم شود باعمال فیزیکی و اعمال شیمیائی و اعمال حرارتی
و جر مکانیک یعنی جر ثقیل و شیمیک و اعمال الکتریسیته فیزیکی که عبارت است از تاثیر

و الکتریسیته داده بود در این حالات زنجیره در دو الکتریسیته یک لگان شده بی و ده لگان را
که برق چرخ الماس رسیده بود اگر نمودیم این لگان ها را تمام تر باشد اگر این برق را از تنگ
حاصل کنند با یک تنگ کوچک لیدن لگان ها برق رسد و با یک تنگ که پانصد برابر بزرگتر
لگان ها بدون رسیده خطرناکست استعمال یک تنگ بزرگ تر از این با تنگ لیدن متوالی
لگان ها داد چند نفر شخص بجهت این ها به که این اشخاص با زنجیر دست یکدیگر را داشته
باشند و اول و آخر شخص که در دو طرف آن زنجیر هستند یکی با دیوار و دیگری بسلاح خارج و
دیگری داخل [illegible] یک معلم طبیعی در پاریس با یک تنگ لیدن هزار و پانصد نفر را
لگان داد و جمیع از آن احساس نمودند اعمال روشنائی در ترکیب شدن
و الکتریسیته همیشه مقدار روشنائی حاصل کنند و این حبه که از چرخ الماس یک تنگ
لیدن یا بطری دیده شود و شدت این روشنائی نمایان تر است هر قدر جائی که در میان
انها اینها و الکتریسیته ترکیب شود خوب تر باشند و رنگ این روشنائی مختلف بسیار
نه بیرون از اختلاف این اجسام بلکه از اختلاف هوائی در آنها و فرق رنگ شعله برق
که حاصل شود با اطراف شعله زغال زرد است و با اطراف گلوله مس سبز است
در اطراف گلوله [illegible] قرمز است و در میان هوا با فشار روشنائی الکتریسیته
سفید درخشنده است و در هوای ضعیف قرمز رنگ و در جای خالی از هوا بنفش است و
در میان [illegible] سبز است عموما برق روشن تر است هر قدر مقدار الکتریسیته زیاد است
و می توانند فهمید [illegible] که [illegible] از روی درخشنده که الکتریسیته [illegible]

[illegible]

که الف الکتریک [illegible] یعنی تخم الکتریسیته و این اسباب مرکب است از یک حباب شیشه
که در او ریخته پایه [illegible] ارکرفته است و در سمت فوقانی آن یک میله دیگر
مسی گذاشته که این پایه و میله شامل اند و میله زنجیر که داخل سر شیشه است و
منتهی شده اند به دو گلوله از همان فلز و میله فوقانی بترکیبی ساخته شده است که حرکت
نمودن [illegible] از میله تحتانی و آن پایه یک پیچ دارد و در وقتیکه بخواهیم این
اسباب را استعمال نمائیم باید این پایه را پیچ داد و در [illegible] هوای آن ظرف را از هوا
خالی کرده بعد از آن [illegible] پایه میله فوقانی را متصل کنیم با یک چرخ الماس و پایه را
بازمین اگر در آن وقت مجموعه شیشه اسباب را بچرخانیم از حباب میله فوقانی
بحباب میله تحتانی یک راهی منفذی از روشنائی بنفش می بیند و این حالت باقی است
تا آنکه اسباب متصل است با چرخ الماس و این روشنائی نیست مگر ترکیب شدن
الکتریسیته شیشه گلوله فوقانی با الکتریسیته [illegible] گلوله تحتانی اگر از پیچ [illegible] کم کم هوا
داخل اسباب کنیم می بینیم که این روشنائی کم کم سفید شود [illegible] و در وقتیکه بالتمام ظرف
مملو از هوا شد ملاحظه شود که در میان این دو گلوله برق متعارفی حاصل شود
[illegible] این نیست مگر یک لوله از شیشه که در هر دو طرف آن [illegible]
برنجی است و از میان یکی از آنها [illegible] یک میله از همان فلز خارج شود که منتهی شده
بیک گلوله و در داخل این لوله چند [illegible] پارچه ها و ورق قلع که بشکل لوزی [illegible]
چسبانیده [illegible] بترکیب پیچ پیچ ولی لوزها هم [illegible] باشند از سمت نوک



و [illegible] هم در آن وقت اگر آن لوله را بدست گیریم و سر دیگر آن را که گلوله دارد
نزدیک بچرخ الماس کنیم دیده شود در فاصله های کوچک از [illegible] که نیست مگر
از ترکیب شدن دو الکتریسیته مختلف اعمال حرارتی الکتریسیته برق الکتریسیته [illegible]
الکتریسیته نیست بلکه حرارت هم دارد و اگر این برق بگذرد در میان مایعات قابل
شعله [illegible] اتر و غیره آنها را مشتعل کنند و همان عمل را دارد [illegible]
یا غبار [illegible] برق یک بطری [illegible]
با برق یک [illegible] می توانیم آنها را مشتعل کنیم و بجهت [illegible] لازم است یک ظرف فلزی [illegible]
فنجان [illegible] بعد [illegible] ظرف فلز را [illegible] بعد از آن یک زنجیر را [illegible] متصل کرد
بسلاح خارج تنگ را [illegible] و [illegible] کنند قلاب تنگ لیدن را [illegible]
در [illegible] برق که [illegible] از جوف [illegible] آتش [illegible] وقتیکه متصل کنند
بسلاح خارج یک بطری [illegible] یک سیم نازک از آهن [illegible]
این سیم قرمز و بعد از آن سفید و بعد از آن گداخته شود و متصل [illegible] الکتریسیته
و آن [illegible] که حاصل شود در [illegible] الکتریسیته
شده شیشه [illegible] شود چوب و سنگ [illegible]
شود بجهت [illegible] شیشه [illegible] ساخته اند که [illegible]
[illegible] و این مرکب است از یک تخته چوب که [illegible] از شیشه واقع است
و در سمت تحتانی از وسط این [illegible] یک فنجان کوچکی از شیشه [illegible] که [illegible]





در چوب [illegible] از قرار این فنجان یک [illegible] فلزی [illegible] قرار داده اند که سر فوقانی این
منتهی بگلوله شود و سر تحتانی آن بنوک منتهی شود و [illegible] رو بروی آن [illegible] در درون آن
و [illegible] شیشه یک تخته از شیشه [illegible] آن تخته [illegible] آن میله فوقانی [illegible]
زنجیر فلزی متصل [illegible] این اسباب با [illegible] یک بطری و گلوله [illegible]
[illegible] کنند بگلوله میله [illegible] برق حاصل شود در میان دو گلوله و در میان [illegible]
[illegible] این [illegible] شیشه [illegible]
ترکیب و تجربه [illegible] هر وقت در میان دو الکتریسیته ترکیب شود [illegible]
در یک ظرف بمقداری که لازم است بجهت ترکیب شدن آنها و بعد در میان آن ظرف برق
الکتریسیته [illegible] و این [illegible] ترکیب [illegible] بتجربه دیده [illegible]
[illegible] از هوا با برق الکتریک را [illegible] و بعد از [illegible] ملاحظه شود که قلت
این هوا [illegible] شود و [illegible] آمده است از برای [illegible] این اسباب
اسباب مخصوص است که [illegible] و این نیست مگر [illegible]
در میان [illegible] این ظرف یک میله فلزی [illegible] آن ظرف که در آنجا
یک گلوله فلزی واقع است و آن ظرف را از [illegible] پر کنند مقداری که
لازم است بجهت حصول آب و سر آن را [illegible] محکم کنند و بعد از آن [illegible]
[illegible] آن ظرف و گلوله خارج را [illegible] الکتریک [illegible] کنند برق
که [illegible] از سر آن میله [illegible] بگلوله که در [illegible] ظرف واقع است [illegible]

جو بخار را آتش زنند و چوب پنبه جو را رافته، با یک صدائی مانند طپانچه
بشود منظور این اسباب استعمال شود بجهت تجزیه بخارات و این مرکب است
از یک لوله ضخیم شیشه که سر آن مهر شده است بیک گلوله برنج بطوری که
که مهر شده است از سمت تحتانی گلوله برنج مذکور و یک گلوله ایضاً برنج
در وقتی که میخواهیم یک بخاری را تجزیه بکنیم مثلاً هوا را نصف آن لوله شیشه
را از هوا مملو نموده و نصف دیگرش را از جیوه، بعد قسمتی در او جیوه گذاریم
بعد از آن داخل کنیم در این اکسیژن تا آنکه جمیع جیوه خالی کند بعد از آن
انگشت را از سر جیوه برده متصل بمفتول ماشین نمائیم بعد از آن مجموعه الات
الکتریک را بیک دان گلوله خارج نمائیم از این عمل یک برق از میان گلوله
خارج با الکتریک حاصل شود و یک برق دیگر از میان دایره برنج و گلوله
داخل لوله و از این عمل یک صدائی حاصل شود از ترکیب شده ایدروژن و
اکسیژن با هوا او دیده شود که حجم هوای داخل ظرف کم شده از بالا رفتن
جیوه در ظرف حال اگر اندازه حجم هوا که داخل لوله بلور داشته باشیم
با اندازه حجم ایدروژن که داخل نمودیم بر داشته باشیم توانیم فهمید که چه قدر
است اکسیژن که ترکیب شده است و چه قدر است حجم بخار که مانده است
فصل سیم درس ۳ در الکتریسیته دینامیک یعنی الکتریسیته متحرک و تعریف
پیل ولتا و تغییرات او درس ۱ تجربه و تعریف گلوانی در سنه یکهزار

و هفتصد

هفتصد و هفتاد و هشت گلوانی صاحب معلم مدرسه ایتالیا اتفاق دید
که عصب ظاهری یک وزغ تازه مرده از اتصالش بعضو ران با مدلول یک
مفتول فلزی متحرک شده بجهت تکرار این تجربه پوست یک وزغ زنده را
برکنند و میان کمر او را بریده بعد از آنکه عصب ظاهری آن ظاهر شد عضو
و هنگامی مفتول فلزی که عبارت است از یک مفتول مس و یک مفتول روی مثلاً
از آن دو فلز را ملصق بعصب ظاهر آن کنند و دیگری را متصل بعضله ران
وزغ در آن وقت که آن فلز ملصق بعضله میشود وزغ متزلزل شود و این
دران حال که جز بار حیات نیست بنظر آید بجهت و گلوانی صاحب از این تجربه
نتیجه گرفت که در حیوانات یک نوع الکتریسیته مخصوص موجود است مثل زده
عضله یک ... عصب را یک عبور دهنده کشف که سیاله الکتریسیته در وقت
حرکت خود را از عصب بعضله از مفتول فلزی دارد و عضله و عصب از آن
وزغ و این تعریف را درین اوقات چندین معلم طبیعی قبول کرده اند و اسم
سیاله گلوانی را به الکتریسیته حیوانی داده اند و ولتا صاحب خیال خود را
جمع کرد درین دو فلزی که در آن تجربه مذکور بکار رفته بود از دلیل آنکه
هر گاه دو فلز استعمال کنند درین تجربه مذکوره بیشتر از وقتی است که یک فلز
تنها بکار برده باشند پس کشف که این تزلزل وزغ بواسطه الکتریسیته که از
اتصال دو فلز مختلف بوجود آمده به از الکتریسیته حیوانی و نیز کشف که درین تجربه



و این بدن وزغ عمل دیگر نداشت مگر عبور دادن الکتریسیته و لهذا در آن وقت
یک بحث شدیدی در میان آن دو معلم اتفاق افتاد و گلوانی صاحب تجربه‌های
بسیار کرد که وجود دو فلز مختلف لازم نبود بجهت حرکت دادن وزغ و تجربه
نمود که هر گاه خود عصب ظاهری وزغ را بدون فاصله متصل کنند با عضله رانش
در همان وقت یک حرکت نمایان حاصل شود و از این تجربه که هیچ فلزی
وجود نداشت چنان نمود که تعریف گلوانی صاحب فایق بر قول ولتا صاحب
کرد و ولتا صاحب بجهت رد تعریف گلوانی صاحب و صحت داد تعریف خود را
و بیان کرد یک قاعده کلیه که هر گاه دو جسم مختلف هر چه باشند با هم اتصال یابند
از این اتصال الکتریسیته حاصل شود و یکی از این دو جسم الکتریسیته شیشه و دیگری رزینی
باشد و لیکن گلوانی صاحب از این تجربه که دید تجربه عمل الصاق دو جسم مختلف بود بجهت
آنکه اتصال نداد مگر فیمابین اجسام هم جنس و از بدن آن در روی یک صفحه شیشه گذاشت
یکی از آن وزغ که با عصب ظاهری بود و نیز یکی از آن ران دیگری که انشقاق نکرد مذکور
به ملصق کرد دو عصب ظاهری با یکدیگر پس بهمان قسم دو ران را نیز با هم متصل کرد
از این اتصال یک تزلزلی شدیدی بوجود آمد و از این تجربه گلوانی صاحب وجود
الکتریسیته حیوانی را اثبات ... ولتا صاحب از تجربه بسیار تعریف این اتصال را
دو مطلب اساس ... اول اینکه از اتصال دو جسم مختلف همیشه یک قوه بوجود
آید که ولتا صاحب این قوه را ... الکتریک متحرکه نیز داده است یعنی قوه متحرکه

و ثانی

و این قوه خاصیتی دارد که نه همین تجزیه کند یک جزو الکتریسیته خنثی اجسام را بلکه
از آنها نیز منع کند از دوباره ترکیب شدن آن دو جزو و قتیکه دو جسم مختلف با هم متصل اند
اختلاف حالت الکتریسیته آنها همیشه در یک جسم معین باقیست و اختلاف و ثبوت
دارد بقوه الکتریک متحرکه یعنی اگر درین اجسام مجاور با هم قدری الکتریسیته بیفزائیم
یا آنکه از آنها انفصال کنند تغییر در حالت نسبت الکتریسیته آنها نکنند و در حالت
اول الکتریسیته افزوده با تمامی ... تقسیم درین اجسام مجاور با هم شود
در حالت ثانی قوه الکتریک متحرکه در همان یک مقدار دیگر از الکتریسیته در
آنها موجود خواهد که مساویست با مقدار الکتریسیته که از آنها انفصال شود
بنا برین در نسبت الکتریسیته این دو جسم ملصق بهم اختلافی پیدا شود مثلاً یکدایره
از مس و یکدایره دیگر روی را با هم متصل نمائیم و آنها را ایزوله نمائیم اگر فرض کنیم الکتریسیته
روی ده باشد و الکتریسیته مس کمتر از یک است وقتی که ... فلز نسبت
الکتریسیته مقدار ... دهیم در روی ... یک الکتریسیته ... خواهیم
داشت بنا برین اختلاف در حالت اول ... بود و در حالت ثانی نیز ... ولتا
صاحب از دیدن آنکه قوه الکتریک ... از هر جسم ... الکتریسیته حاصل
نکند اجسام را منقسم کرده بخمس ... الکتریک یعنی ... الکتریسیته و قبل الکتریک
یعنی صاحب قوه ضعیف ... فلزات و ذغال ... سوخته شده ... و
جنس دویم مایع و عموماً اجسام غیر فلزی اما فلزات نیز ... این الکتریک

بکنند و روی مس محکم شده باهم از سایر فلزات الکتریته‌تر و ابتدا تجسس الکتریسیته
تغییر کند نسبت جسب سیکه باهم متصل شوند مثلا روی دامس و قلع و سرب و بیسموت
دایتمون الکتریسیته شیشه میگیرند وقتیکه با مس ملصق کنند و لیکن در همان حالت بعضی
از الصاق مس و طلا و نقره و طلای سفید الکتریسیته سقزی میگیرند و از غور کردن
بر این تعریف ولتا صاحب آن اسباب عجیب اختراع نمود که اسم خود را بآن اسباب گذاشته
اما بر خلاف این تعریف ولتا صاحب گفته شده زیرا که از روز مطلب مشخص شد چنانکه
خواهیم دید و بعد از الصاق عمل شیمیائی نیز که باعث بروز زیاد الکتریسیته را (۳۲)
پیل ولتا صاحب اسم پیل ولتا صاحب را عموماً داده‌اند بجمیع اسبابی که بکار برند بجهة
حصول الکتریسیته و آن اسباب را این جنس که ساخته شده ولتا صاحب اختراع نمود
در سنه ۱۸۰۰ مسیحی و این اسباب عبارت است از کپه‌ها که یکی بالای دیگری قرار گرفته است
بر این نحو که یک کپه از مس و دیگر از زرد و [illegible] هست [illegible] از [illegible] که
جوهر گوگرد [illegible] و بعد یک کره مس روی دایره‌ها هست گذارند مانند اول [illegible]
و از این جهت است که آن را پیل ستونی نامند و این اسم نیز [illegible] الکتریسیته ترکیب این
اسباب تغییر یافته [illegible] کره‌های مس و روی که باهم متصل شوند اسم [illegible] را
سیه‌اند بعضی زوج در پیل ولتا جمیع این زوجها یکی در روی دیگری قرار گرفته
دایره‌ها داشته شده‌اند از سه پارچه از شیشه و این ترکیب اسباب چنین مانند ستون
می‌باشد اسم پیل آلکول را داده‌اند بعضی پیل ستونی الکتریسیته و در این پیل [illegible] دقیم

آن دو قطعه

در وقتیکه یک سمت این پیل متصل بزمین باشد یا آنکه الکتریزه باشد از یک تخته
شیشه وقتیکه متصل است بزمین آن سمتی که متصل است بزمین در حالت الکتریسیته
طبیعی می‌باشد و باقی پیل شامل است بر جنس الکتریسیته را و بیک الکتریسیته پزیتیف
می‌باشد اگر آن سمتی که می‌رود بزمین است منتهی شده باشد بیک دایره از مس و نگاتیف [illegible]
وقتیکه منتهی شده باشد بیک دایره از روی در باب تأثیرات شیمیائی بنا بر تعریف ولتا صحیح باشد
دیگر مقدار الکتریسیته نسبت داشته باشد بعدد ازواج ولیکن از تجربه معلوم
شده است که زیاد شود بیک نسبت مستقیم و اگر سر تحتانی را در روی یک چهارپایه
از شیشه گذاریم بعد از الکتریسیته می‌توانیم ببینیم که در وسط پیل [illegible] الکتریسیته
ولیکن هر یک از نصف پیل‌ها الکتریسیته شیشه و دیگری سقزی دارد و تأثیرات
زیادتر می‌شود از هر طرف بتدریج از نقطه وسط تا هر سر پیل و آن سمتی که منتهی شده است
بمس مملو است از الکتریسیته پزیتیف و آن سمتی که منتهی شده است بروی مملو است
از الکتریسیته نگاتیف و در این پیل آب ترش [illegible] پارچه‌ها هست عمل می‌کند بطور
شیمیائی در روی و چون [illegible] از الکتریسیته موجود می‌شود و آب ترش الکتریسیته پزیتیف
میگیرد و روی الکتریسیته نگاتیف و لیکن روی خوب هادی است الکتریسیته پزیتیف خود را
بمس داده و بجهة همین است که دایره مس که منتهی کند پیل را از سمت تحتانی الکتریسیته
پزیتیف دارد و سر فوقانی از دایره‌ها هست مرکب بود بر سر [illegible] بنا بر این بالعکس
است پیل از سمت فوقانی بیک دایره روی منتهی شود زیرا که نمی‌توان منتهی کرد بمس و خواهیم دید



این نحو الکتریسیته الکتروشیمیک نامیده‌ایم (۳۸) در تأنسیان پیل درک میکنیم
الکتریسیته این پیل باسم [illegible] قطب گرسال یعنی جریان الکتریسیته جاری است از سیلیکه
الکتریسیته جمع شده در سر هر جسم [illegible] بگذرد از این جسم در طرف شده دارد با
اجسام هیچ از حرکت او در یک سیب اسم پیل پزیتیف را [illegible] که در آن جا [illegible] دارد
که جمع شود الکتریسیته پزیتیف و اسم پیل نگاتیف را بسمتی میدهند که الکتریسیته نگاتیف [illegible] دارد
جمع شده و [illegible] که در روی پیل [illegible] الکتریسیته [illegible] کرده [illegible] این [illegible] عمل پیل
میتوان متصل باسم کرد [illegible] بعضیکه سر آن [illegible] معقول [illegible]
به ترکیب شده آن [illegible] الکتریسیته مختلف از یک سر پیل دیگر وقتیکه این [illegible] متصل اند این
واضح کنند که باندازه‌ای که الکتریسیته ترکیب شوند در میان آن [illegible] قوه الکتریکی
یا عمل شیمیائی [illegible] الکتریسیته تازه در پیل بوجود [illegible] مخصوص فرض کرده‌اند
بجهت این جریان خیال کرده‌اند که این جریان از پیل پزیتیف به پیل نگاتیف و از پیل نگاتیف
به پیل پزیتیف که در داخل پیل این را قرار داده‌اند بجهت معکوس کردن خیال مشخص
بجهت آنکه الکتریسیته‌ها ترکیب شوند از پیل پزیتیف به پیل نگاتیف و هم از پیل نگاتیف
به پیل پزیتیف و یک [illegible] سیاله عبور نکند در ترکیب مگر آنکه الکتریزورها متصل
باهم باشند بعد از یک جسم هادی و در این حالت گویند که جریان یا سیاله بسته است
و در این وقت جمیع صفات الکتریسیته در حالت تأنسیان موقوف شود و از
حاصل می‌شود خواص تازه که مخصوص جریان هستند که خواهیم گفت در وقتیکه

آن [illegible]

در اعمال پیل بیان خواهیم کرد (۳۹) پیل آراژ [illegible] جعبه و پیل ستونی که ذکر شد
یک نقص دارد که پارچه‌ها [illegible] هست که تر شده‌اند [illegible] مایع ترش جاری شود مایع ها
از فشار روزن ستون و بجهة این است که بعوض آن پیل جعبه را منتخب کرده‌اند که
[illegible] پیل [illegible] عوض [illegible] عبارت است از یک جعبه مستطیل چوبی که داخل او
پوشیده شده از یک [illegible] سقز و پارچه‌های روی و مس [illegible] باهم لحیم شده‌اند
[illegible] انها مساوی است به حجم [illegible] جعبه [illegible] و این زوج‌ها در جعبه [illegible] یکی
دیگر قرار گرفته‌اند بطور عمودی و در این جعبه آب ترش را [illegible] میریزند و
آب [illegible] کرده‌های [illegible] هست وارد [illegible] و [illegible] کوچک جعبه [illegible] فلزی [illegible]
بجهة [illegible] در پیل [illegible] این پیل نیز بعینه عمل پیل مذکور است (۴۰) پیل
[illegible] این پیل شبیه است به پیل آراژ [illegible] فلز یک زوج باهم لحیم
شده‌اند و این زوجها [illegible] داخل یک ظرف شیشه میروند و ترکیب که
بسیاری از این ظروف لازم است بعد و این ازواج و هر یک از فلز این زوج
متصل است به فلز [illegible] از زوج دیگر (۴۱) پیل خشک این نوع پیل
[illegible] ستونی که [illegible] پارچه‌های ماهوت [illegible] اجسام [illegible]
که [illegible] داشته باشند که رطوبت هوا را جذب کنند [illegible] از این پیل خشک
تا بحال ساخته شده ولیکن زیادتر مستعمل است پیل [illegible] صاحب [illegible]
و در این پیل فلزاتی که مایه بروز الکتریسیته‌اند قلع با نقره و [illegible] می‌باشند

بجهت ساختن این پیل کاغذ مفضض یا قلعی را بردارند و در آن روش که قلع یا نقره
نزاید بواسطه یک جسم چوب قدری از غبار نقره یا ملصق کنند بعد از آنکه نقش
یافت از این ورقها را در روی هم گذارند با یک اسباب که جای گرد بیست و پنج میلیمتر
قطر داشته باشد قطع نمایند و یا روی یکدیگر گذارند بقسمی که آنکه سطح کاغذ که
نقره یا قلع دارد می ورشود با سطحی که نقره دارد و از هزار و بیست تا هزار و
هشتصد از این انواع را در بالای هم گذارند و در هر سر این ستون یک پارچه گردی
از مس گذاشته بود با یک نخ ابریشم قوام این ستون و گرده های مس را طولاً به
بندند بجهت اینکه خوب باهم متصل شوند در این پیل سر ثقیف که مس است که
متعلق است بنقره و سر ثقیف آن گره که متعلق به نقره یا قلع است اثر
این پیل مثل آنچه سابقاً ذکر نمود بروز الکتریسیته در این پیل بواسطه یک عمل
شیمیائی بتدریج است که این عمل تجزیه شدن جسم الکاغذ است (۲۴۲)
پیل آو الکنیه یعنی پیلهای با یک جمیع این پیلهای مذکوره مرکب بود اند از دو فلز
و یک مایه لیکن انها یک عیب فاحشی دارند که زور سیاله الکتریسیته آنها
بسیار زود تمام میشود و این از چند سبب حاصل میشود اول چون جوهر گوگرد تجزیه
میشود بروی بعد از چند وقت جوهر گوگرد که در آب خیلی کم شد دیگر اثری نمیماند
دویم چند سیاله الکتریسیته بعضه سیاله اول بوجود می آیند و این سیاله ها از تجزیه
شدن آب و سولفات دو زنک که در آن آب مخلوط است در این تجزیه در روی مس

ا۲ا

هر یک از آن انواع مایه روشن جمع شود و نیز اسیده روشن آنکه خواهیم دید
و انها هستند که یک سیاله ثانوی از الکتریسیته حاصل میکنند که این سیاله ضد
سیاله اول باشد بجهت این در این اوقات پیلهای یک مایع استعمال میکنند و عوض
این پیلهای دو مایه ساخته اند اسم پیلهای با سیاله دائمی داده اند بجهت اینکه اثر
انها مدت مدیدی یک برابر برقرار و ترکیبات این پیلها مختلف است لیکن در
میان آنها که زیادتر استعمال شوند پیل دانیال میباشد و پیل بن زن و پیل دیگر و
و در این پیلها عیب پیلهای یک رقیقه را رفع کنند بواسطه دو مایع که اثر داشته باشند یا
در روی دیگری و این دو مایع که از هم سوا شده اند بواسطه یک جسم که باسانی سیاله
الکتریسیته راه میدهد لیکن منع کنند از اینکه این دو مایع زود مخلوط شوند و در این
پیلها دو فلز مرکب کنند زوجا یکی در یک مایع واقع است و دیگری در زوج دیگر بجهت
درست کردن یک پیل دو شرط لازم است اول آنکه یکی از فلزها عامل باشند و دیگری
هیچ اثر نداشته باشند مگر آنکه راه با الکتریسیته بدهد دویم آنکه دو مایع تقسیم باشند
دو سیاله که از عمل آن دو در روی هم بوجود می آید و از این جهت و کلاهی که دو عمل
هم را داشته باشند که آن سیاله که از اثر اسید در فلز بوجود می آید در آن (۲۴۳)
پیل دانیال یعنی پیل دانیال صاحب ... از اول پیلهای با سیاله دائمی که ساخته است
این پیل دانیال میباشد که معلم علم شیمی انگلیس است که باو نیز پیل سولفات
دو کوئیور میگویند و در این پیل نیز چند تغییر و تبدیل پیدا شده و در این اواخر این اسباب



قسم معمول است که یک ظرف شیشه یا سفال اشد است یک استوانه
مجوف از روی را که در داخل این استوانه ظرف سفالی متخلخل قرار میگیرد و در این
ظرف متخلخل صاحب یک مفتول قطوری از مس میباشد و سر فوقانی این مفتول
منتهی شده است بیک فنی که از مس که چند سوراخ دارد و ثابت کنند تیغه از
مس را با استوانه روی و یک تیغه دیگر بهمان ترکیب بسر فوقانی مفتول مس
که بجای الکترودهای پیل را میباشند در ظرف بیرونی آب ترشی از جوهر گوگرد
بریزند یا آب خالص و در ظرف متخلخل یک محلول غلیظ سولفات دو کوئیور
یعنی کات کبود بریزند تا الکترود انها را باهم متصل کنیم پیل هیچ اثری ظاهر نشود
ولیکن بمحض آنکه متصل کردند اعمال شیمیائی ابتدا کنند جوهر اسید سولفوریک
سینخ روی را و اول یک جریان الکتریک پیدا کنند و چنین در عمل آب تجزیه
شود در وقتیکه اکسیژن آب با روی ترکیب شود ایدروژن عمل کند در محلول
کات کبود اکسیژن اسید مس را میگیرد و بجهت حصول آب و مس در حالت فلزی
باقی میماند و این مس در ظرف متخلخل بدور میله مس منجمد شود در آن وقت محلول
کات کبود ضعیف میشود ولا بواسطه پارچه های کاتی که در قیفی آن منقوب گذارده
هر قدر از محلول کات تجزیه شود هر مرتبه پارچه های کات را آب حل کنند و از این
قرار درجه غلظت محلول همیشه یک درجه میماند و جوهر گوگرد که از کات مجزا شده
در همان وقت که اکسیژن آب با روی ترکیب شود بجهت حصول یک سولفات

زنک

دو زنک اگر آب خالص بعوض آب جوهر گوگرد استعمال شده نیز همان عمل بوجود آید
و در آن وقت جوهر گوگردی که در کات موجود است عمل نماید بالاخره در این پیل
سیاله الکتریسیته بوجود آید اول از عمل آب ترش و روی دویم از تجزیه شدن
اکسید مس بواسطه ایدروژن و این عمل جهتی بوجود آورد در سیاله الکتریک که هر
یک ممد دارند و این سیاله دویم منع کند ایدروژن و اکسید دو کوئیور را که در مس
میخواهد باز عمل این پیل چند روز طول کشد هرگاه محلول مس همیشه در یک درجه غلظت
مساوی باشند و بجهت حصول این غلظت لازم است که گاه گاهی پارچه های کات
در قیفی از مس گذارند بجهت متصل کردن چند تا از این اسباب باهم دیگر باید که روی
یکی از آنها ملصق باشد بمس یکی دیگر (۲۴۴) پیل دکرو و از واج این پیل مرکب است
از یک ظرف خارجی از شیشه مملو از آب ترش یا جوهر گوگرد و از یک استوانه مجوف
که هر دو دهانش باز باشد از روی و این استوانه داخل میشود در ظرف مذکور و در
داخل این استوانه یک ظرف متخلخل از گل کم پخته گذاشته که مملو است از جوهر شوره
و در این جوهر شوره فرو رود یک تخته از ذغال سنگ که یک مفتول فلزی متصل است
باین تخته ذغال سنگ که این الکترود ثقیف است و یک مفتول دیگر متصل است
بروی که الکترود ثقیف است این پیل بسیار کم استعمال شود هم از برای گرانی ذغال
سنگ و هم بجهت آنکه این ذغال سنگ بعد از مدتی که استعمال شد شکسته میشود
(۲۴۵) پیل بن زن این پیل همان ترکیب را دارد که در پیل دکرو و لا تنها

بعوض طلا و نقره تخته‌های ذغال سنگ بسته تخته را استعمال کنند در این پایه‌ها
پیرادی و ذغال (ازرا) جدا میباشند هیچ اثری بوجود نیاید و انجنس آنکه این پیرها را
باهم متصل کنند بواسطه جسم هادی که در ظرف خارج است فوراً تجزیه شود
بواسطه روی و جیوه گوگرد و الفات در یک بوجود آید و ایدروژن که تنها مانده
در داخل جیوه نزاره ظرف متخلخل رود و یک اتم اکسیژن را او گیرد جهت ساختن
آب و اسید نیتریک حالت اسید ایپونیتریک شود و قدری از آن بحالت بخار
متصاعد و بعضی دیگر در مایع حل شود و از این اعمال در سیاله الکتریک بوجود آید
که یکی از تجزیه شدن آب و دیگری از تجزیه شدن جیوه نزاره مرتبه و این سیاله
که یک جریان واحد دارد از ذغال بر روی رود نظیر که پیل ترتیب متعلق شود به ذغال
و انقاتیف بروی جهت متصل کردن چندین از این استوانه‌ها را در ریخا از آنها
باید متصل کرد به ذغال دیگری و بواسطه یک تخته و پیچ فلزی این پیل شبیه بالعکس است
از جمیع پیلهای الکتریسیته دائمی که تا بحال استعمال شده اند ولی در این پیل هر قدر که
جیوه گوگرد ترکیب شود با روی سیاله الکتریسیته ضعیف میشود و عیب دیگر آن اینست
که از ظرف داخل بخار اسید ایپونیتریک خارج شود که مضر است بجهت تنفس
(۳۰ عمل) و در این اوقات در پاریس یک اختراع نموده اند که تنها یک مایع را لازم است
که شیدا بالعکس است نیز از پیل بن زن و این پیل مرکب است از چهار رشته یا زیادتر
از ازواج که هر یک عبارت اند از یک تخته روی و یک ذغال سنگ معلق در



فوق ذلین ازواج یک تخته از چوب باریک و ترکیب داده اند بطوری که
از یکدیگر بفاصله داده اند و یک پارچه ساخته است که پیلها میتوان آنها در میان
این تخته چوب که جمیع این ازواج را نگه دارد یک سوراخی باشد و از این نقطه چند دانه
فرو کنند و این لوله‌ها دهانشان از فوق تخته در نزدیکی الفوق سطح جمیع پارچه‌ها
ذغال فرو برده اند و این سوراخ میان چوب متصل است بهمدیگر و این پیلها بواسطه کدام از
در یک ظرف شیشه که محلول غلیظ از بی کرمات دو پتاس داخته باشد
و در این محلول قدری عرق گوگرد میریزند پس از آن دو مرا سیاه شده ازین حالت
سیاله الکتریسیته بوجود آید بجهت اینکه جوهر گوگرد هم آب را تجزیه کند و هم بی کرمات
دو پتاس را از تجزیه شدن آب اکسیژن بوجود آید که با روی ترکیب شده اسید دو زنگ
سازند و عرق گوگرد ترکیب شده سولفات دو زنگ حاصل کند و ایدروژن
در حالت حبابهای هوائی در روی تخته‌های ذغال میآیند و از تجزیه شدن بی کرمات
دو پتاس اسید بوجود آید و اسید کرمیک جسمی است که همیشه مقداری
اکسیژن خود را پس داده بجهت اسید گشتن و در آن وقت این اسید کرمیک مقداری
از اکسیژن خود را به ایدروژن که در روی تخته ذغال است میدهد و هرچند که قدری
ایدروژن از تجزیه شدن آب بوجود آید در همان لحظه اکسیژن اسید کرمیک را
گرفته دوباره آب ساخته و یک قسمت جوهر گوگرد با پتاس ترکیب میشود و الوقات
دو پتاس بوجود آید و در این حالت سیاله الکتریک حاصل شود که هر [illegible]



و خاصیت دیگر آن اینست یکی آنکه این مایع را بهم زده اجزاء او را مخلوط
سازد و دیگری آنکه نگذارد که ایدروژن در روی تخته ذغال ماند زیرا که مشکل
آنکه دیدیم از این ایدروژن که سیاله بخلاف سیاله او را حاصل کند و بپا رود
از این پیلها که یک تخته آن پنج صد یک ذرع مربع سطح داشته باشد میتوان قرمز
کرد یک پارچه آهن نیم صد یک ضخامت داشته باشد در این اواخر
این پیلها را در شهر پاریس استعمال کرده اند بجهت روشنائی الکتریسیته (۳۱ عمل) بجهت
اجتماع چندی از ازواج و اتصال آنها وقتی که خواهیم بسیاری از ازواج پیلها را
باهم متصل کنیم که شش زوج داریم میتوانیم آنها را در یک ردیف متصل
کنیم مثل آنکه در شکل ظاهر است که C پیل ترتیب باشد و C' پیل انقاتیف
و نیز میتوان در دو ردیف نمود بنحویکه هر سه مس در سمت C باشند و هر سه
روی در سمت C' و میتوان آنها را به سه ردیف تقسیم که جمیع رویها در یک سمت
باشند و جمیع مس در سمت دیگر و میتوانیم یک ردیف بکنیم نیز که جمیع روی
در یک سمت و جمیع مسها نیز در یک سمت متصل شوند که در این ترتیب ردیف آخر
جمیع سیاله جمع میشوند در C و در C' و در این ترتیبهای مختلف نقصان
کون طول این صفحات بجهت زیاد کردن عمق آنها مثل اینکه عمق ازواج را
کم نمود عوض آن سطح آنها را زیاد نمایند و از این ترتیبهای مختلف اعمال مختلف ظاهر شود
مثل آنکه در اعمال پیل خواهیم دید در این ترتیبها که ما دیدیم مقاومت پیل

بجهت که شدت سیاله الکتریک نقصان یابد که هر قدر عمق صفحه‌ها زیادتر
زیادتر شود مثلاً اگر درجه مقاومت یک زوج را یک فرض کنیم مقاومت
ترتیب اول شش شود و مقاومت ترتیب دوم سه باشد از برای جمیع صفحه‌ها
بنابراین بیست سه تقسیم بدو مساوی یک و نیم بجهت اینکه در مقاومت سیاله دو
مرتبه بهمین قسم در ترتیب سیم از برای جمیع صف مقاومت دو است بنابراین
از برای جمیع سه ردیف است دو تقسیم بر سه یعنی سیصد و شصت و شش هزار از
در ترتیب چهارم کمتر شش است بنابراین صد و شصت و شش هزار یک است
و بر همین ترکیب میتوان حساب کرد مقاومت بسیاری از ازواج را که صفحه‌های
متوالی داشته باشند مثلا بیست و چهار زوج که بر سه ضعف واقع شوند
که هر صف هشت زوج باشد مقاومت آنها بیست تقسیم بر سه و چون از تجربه معلوم شد
که منتهی درجه عمل پیل ظاهر شود وقتی که مقاومت خود پیل مساوی است بمقاومت الکترها
باشد مثل بمقاومت که الکترد ها دارند بجهت که شدت سیاله از یک پیل بپیل دیگر زیاد
باید انتخاب کرد یکی از ترتیبهای مذکوره را که مقاومت خود پیل نزدیک تر باشد
بمقاومت الکترودها (۳۲ عمل) در خاصیت ملغمه کردن روی زنگ و ملا بود قبل
گو که هر گاه روی کاملا خالص باشد از محلول جوهر گوگرد در آب خورده نشود ولی
این روی خورده شود هر گاه این روی متصل است با یک پارچه طلا و نقره یا مس
که در همان مایع واقع باشد و برخلاف روی متعارفی که خالص نیست سهولت

شو بعد شود در محلول جوهر گوگرد و لکن اگر این روی را با جیوه ملغمه کنیم خاصیت روی
خاص را پیدا کند یعنی که در او جوهر گوگرد اثری ندارد مگر زمانی که متصل بست آهن یا مس
یا فلز دیگر نخبکیه این روی در پیل حل نشود مگر آنکه در پیل با هم متصل باشند و همچنین
فهمیده اند که روی این خاصیت را حاصل کند اثر الکتریسیته که روی کمتر دارد از
می ورث با جیوه و منفعت این خاصیت آنست که در کل پیل تا آنکه در پیل
متصل نشده روی حل نشود و بجهت ملغمه کردن این روی را باید شسته با جوهر
گوگرد مخلوط با آب و بعد باید فرو کرد در جیوه تا مدت یک دقیقه فصل ششم
در اعمال پیل (۳۰۹) و اعمال الکتریسیته متحرک منقسم شود به اعمال فیزیک
و فیزیولوژیک و شیمیک و اختلافی که فیما بین الکتریسیته ساکن و الکتریسیته متحرک میباشد
اینست که اعمال الکتریسیته ساکن بسته است به ترکیب شدن فی الفور دو الکتریسیته
مختلف در حالت تنشیان بسیار و بر خلاف اعمال الکتریسیته متحرک بسته است
به ترکیب شدن دو الکتریسیته ساکن و لکن با الکتریسیته او لکن قوه توقف خواهیم
داشت و بر هر یک قوه دائمی اعمال فیزیک منقسم شود به اعمال حرارت و اعمال
روشنائی و این اعمال بسته است بمقدار الکتریسیته بحرکت آمده در پیل و سر بسته است
سطح ازواج و بر خلاف اعمال شیمیک شان بسته است بتانیان
بسته است بعدد ازواج در هر کمی این اعمال زیاد شود از زیادتر شدن اعمال
پیج پیل (۳۱۰) اعمال فیزیولوژیک اسم اعمال فیزیولوژیک را میدهند



باعمالی که پیل دارد در حیوانات بازنده یا مرده مشکل آنچه دیدیم در تجزیه کلرور
نیسته مگر تزلزل و ارتعاشات عضله اگر در دست بگیرند دو سر پیل را یک حرکتی
بامیرسد مانند حرکت تنگ لیه علی الخصوص اگر با دست تر بگیریم و این حرکت
سریع تر است هر قدر عدد ازواج زیادتر است یک پیل بن زن که بیست جفت
کوچک داشته باشد و بیست و در صد یک زرع سطح ازواج باشد تزلزل شدیدی
حاصل شود و با صد و پنجاه تا دویست این تزلزل خیلی شدید و خطرناک است این
تزلزل که از پیل حاصل شود تا موضعی که از بطری حاصل میشد هرگز نرسد
کاهی تا بازو برسد و اگر با این پیل بخواهیم تکان بجنبه بفرستیم عموما اشخاص که
نزدیک تر به پیل بسته تزلزل میدهند و انها که در وسط از هیچ احساس
نکنند لذا تجربه های ری تیز ایتالیائی معلوم شده که هر وقت سیاله الکتریسیته
سیر کند از ممر عصب یک تکان و تزلزل شدیدی در ابتدای کردن میبرد و یک
قدری احساس کنند بعد از آن تزلزل شدیدی و در وقتی که این سیاله از ممر خلاف
روئیدن عصب شده در ابتدا یک احساس جزئی در شخص پیدا شود لیکن در وقت بر
داشتن دست از پیل یک تزلزل شدیدی میدهد لیکن این تفاوت معلوم نشود
مگر با یک جریان کمی از الکتریسیته در همان لحظه که جریان الکتریسیته داخل شود
در میان عضله و عصب عمل حرکت موقوف شود و بواسطه جریان الکتریسیته
میتوان یک ... یعنی خرگوشی که خفه شده باشد بعد از چند دقیقه برگرداند بحیات او

زور را میح



و نیز تجربه کرده اند در یک آدمی که سرش را بریده اند که این شخص ملبس شده
و دلش و بازویش را حرکت داده و عضله سینه اش حرکت نفس را پیدا کرده
و جمیع این اعمال قدری باقی ماند تا آنکه کران با قوت است بعد از قطع کردن این
حرکات برطرف شود اعمال حرارت (۳۱۱) اگر سیاله در وقتی که سیر کند او در میان
یک مفتول فلز این مفتول گرم شود قرمز شود و گداخته و نیز میتواند متصاعد
شود نسبت بحجم و طول مفتول با یک پیل بسیار قوی جمیع فلزات گداخته شوند و دیگر
تنها است که تا حال با پیل گداخته شده است و لکن دیپر صاحب با یک پیل ششصد
زوج بن زن پوشش صفحه ... داشته نرم کرد زغال را انقسم که میشد پاره
از اثر با هم جوشش و لکن ... چهل زوج پیل بن زن کافی است بجهت آب کردن و متصاعد
کردن سیمهای نازک از روی از سرب از قلع از طلا و نقره و آهن و طلای سفید
گیه ار صاحب با تجربه دیده است که از گذرانیدن الکتریسیته پیل از مفتولهای
مختلف الماده که جمیعا یک طول و یک قطر داشته باشند دیده است که آنهائی که کمتر
عبور را دهنده میباشند زودتر گرم شوند از این بابت گفته اند که اعمال حرارتی
پیل بسته است بمقاومتی که بجهت عبور الکتریسیته حاصل شود (۳۱۲) اثر روشنائی
الکتریسیته بعد از آفتاب پیل الکتریک چشمه است بجهت حصول روشنائی شدیدتر
از سایر و از این روشنائی بسته است با واسطه برقها یا بواسطه قرمز شدگی اجسام
پیل است در وقتی که نوک بهم باشند اگر نزدیک کنیم بهم دو سر پیل را بفاصله کمی



در همان وقت دیده شود که برقهای روشن ظاهر میشوند و این برقهای توانند بقدر
پنج در پنج باشند که یک روشنائی متصلی حاصل کنند با ده زوج بن زن میتوان
یک روشنائی حاصل کرد که شبیه به حقه باشد اگر یکی از پیل را با یک برهان متصل
کنیم و پیل دیگر را در ردی دندانه این برهان بکشیم بخصوص در وقتی که دو سر پیل را
متصل کنیم بدو پارچه ذغال خنک سکلسی که حاصل کنند عمل روشنائی بسیار
شدید الکتریسیته را اگر در این تجربه قبل از آنکه جریان الکتریک مابین دو پارچه
ذغال آن را از یک سبتی بگذرانیم این برقها سبب رشته میشوند و بیان این
خاصیت خواهیم کرد در وقتی که از الکتریسیته اند بواسطه قرمز شدگی اجسام
حال از عبور الکتریسیته عمل روشنائی بسیار شدیدی بوجود آید و اگر متصل کنیم دو
پیل یک پیل قوی را بر یک مفتول از آهن یا از طلای سفید قطاری که از عبور الکتریسیته
گداخته شود بدرجه حرارت سفید میرسد و یک روشنائی نمایانی ظاهر سازد و در وقت
پیل در عمل است و اگر این مفتول بطورها پیچ در رود خود بپیچیده شده باشد عمل روشنائی
شدیدی شود و بخصوص اگر دو سر این پیل را متصل کنیم بدو پارچه ذغال سنگ سکلسی
عمل بهتری از روشنائی حاصل کنند و بجهت این اختراع نموده اند مشعل ایلکتریک در
شکل ظاهر است در سطح تحتانی یک چراغ چوبه چسلا داده اند یک پارچه فلزی که متصل شود
بیک پارچه ذغال سنگ سکلسی و از سطح فوقانی این لهاب یک تیغه دندانه
داری از برنج داخل شود که بواسطه یک چرخ دندانه داری میتوانیم این تیغه را

صعود و نزول و هم دور سر تخته اين تيغه يک اله از ذغال ثابت است
و پارچه ذغال ديگر ثابت است و با دليل نگاتيف متصل است و پارچه ذغال
كه قابل حركت است و با دليل پوزيتيف متصل است بعد از اينكه انتهاى اين ذغالها را
با هم متصل كنيم و جريان الكتريسيته را گذرانيديم فى الفور در نقطه اتصال دو ذغال
يک روشنائى شديدى حاصل شود كه اين روشنائى بدور از حد خود تجاوز نمود بطوريكه
از هر دو سر ذغال يک صد يک متر بكشد بعد بسر ما مى توانيم ذغال فوقانى را بالا ببريم
بدون اينكه گردش گسسته شود بجهت اينكه جريان الكتريسيته مركب ميشود در فاصله
دو سر ذغال و درين فاصله قدر دانو يک قوس روشنائى بسيار شديدى كه [illegible]
ولتانيک مى نامند و طول اين قوس مختلف شود بواسطه اختلاف قوه پيل و مى توانند
تا هفت صد يک متر برسد با يک پيل بن زن كه عبارت از شش صد زوج [illegible]
كه در پشت متوازى واقع شود و هر گاه پل پوزيتيف بالا باشد و اگر پائين باشد طول
اين قوس زيادتر از پنج صد يک متر برسد و اين قوس ولتانيک در ميان [illegible]
نيز ميتواند حاصل شود ليكن درازى قوس خيلى كوتاه تر و روشنائيش كمتر است و بسيارى
از حكماء طبيعى چنين فهميده اند كه اين قوس ولتانيک بسته است از [illegible]
كه حاصل شود [illegible] و [illegible] جميع ميگويند كه بسته است بجهت سياله الكتريسيته كه از
پوزيتيف به پل نگاتيف ميرود با ملو ذرات [illegible] از ذغال كه از پل
پوزيتيف به پل نگاتيف ميرود بجهة اينست كه هر گاه هوا [illegible] كه در سر پل واقع اند

[illegible]

برسد التفريق اجزا باشند ميتوانند كه فاصله سر پلها را زيادتر كنند بدون اينكه
تركيب شدن الكتريسيته موقوف شود و چون ذغال جسمى است كه مى تواند زود
تفرق اجزائش شود بجهة اينست كه يک قوس روشنائى شديدى حاصل كند و حال
اينجا ديده شده سالهاست [illegible] ۱۸۰۱ كه در علم حكمت طبيعى در لندن [illegible] تجربه
در روشنائى الكتريسيته كرد با يک پيلى كه مركب بود از هزار زوج پيل
كه هر يک زوج [illegible] صد و بيست [illegible] يک متر سطح انها بود از هر طرف
و بجهت منتهى كردن دو پل استعمال ميكرد ذغال چوب نازک و نرمى كه پيش
قرمز ميكرد و درين حالت ازاد [illegible] فرودى [illegible] بقسمى كه [illegible] در داخل [illegible] ذغال
داخل ميشود و ذغال چوب [illegible] در هر [illegible] بطوريكه اين [illegible] نمى توانست
كه بكرد [illegible] از هوا و در اينجا چون اكسيژن نبود احتراق هم نبود و در اينجا
ميديد كه ذغال نقصانى بهم نمى رسد بخصوص در پل نگاتيف و اين نيز يكى از تجربه
هائيست كه هميشه از پل پوزيتيف به پل نگاتيف اجزاء صغار ميروند (۵۳)
و در گولولا تر نيز اندازه ميدهند كه روشنائى الكتريسيته وقتى كه بخواهند روشنائى الكتريسيته
استعمال كنند بجهت روشن كردن [illegible] كه روشنى هميشه يک درجه در ضيائش باشد
چراغهاى مستعمل بجهت اين كافيست كه هميشه [illegible] الكتريسيته يكى باشد بلكه لازمست
كه فاصله در ميان دو نقطه ذغال هميشه يكى باشد و از براى اين بايد باندازه [illegible] ذغال
تلف ميشود هم نزديک شوند و بجهت اين چند اسباب مخترع شده اند اسبابيكه [illegible]



از ساير است موسيو [illegible] مخترع كرده و اين اسباب عبارت است از يک سه پايه
حديد كه در ان سه پايه هم دو پارچه ذغال و هم [illegible] واقع اند و ذغال
نگاتيف [illegible] چنانچه در شكل ظاهر است كه قرار داده در سيله آهن و قابل
صعود و نزول است و انها واقع اند در يک پايه [illegible] و اين سيله آهنى كه مرتبه
كه در يک نقطه قرار داده شده بواسطه خود اسباب حركت كند و ذغال پوزيتيف
بر در صعود [illegible] بواسطه جريان الكتريسيته در [illegible] ميكه فاصله [illegible] ذغال
زياد شود و اين حركت بواسطه [illegible] كه زير سه پايه واقع است [illegible] و اين
[illegible] مركب است از يک [illegible] كه [illegible] از يک سمت ملصق است
[illegible] و ميتواند حركت [illegible] كند و [illegible] سمت نقطه [illegible]
و اين حركت ميتواند خيلى كم باشد بجهت اينكه سر ديگر لوله در ميان [illegible] واقع است
و خاصيت اين [illegible] انست كه اگر خواسته باشيم حركت كم يا زياد بلوله بدهيم ميتوانيم
و اين لوله حركت كند از يک سمت بواسطه قوه فنرى كه او را [illegible] و از سمت ديگر
بواسطه الكترو ايمان [illegible] و تعريف اين الكترو ايمان را خواهيم نمود در موضع خودش
ليكن حالا بايد فهميد كه [illegible] مركب است از يک سيله آهن [illegible] شده تركيب [illegible]
[illegible] و اين آهن يک مفتول مس پوشيده شده از ابريشم پيچيده شده است و اين
الكترو ايمان كه مى گذرد [illegible] سياله الكتريسيته كه مى رود در [illegible] ذغال و اين سيله
آهن با اين قسم ساخته شده خاصيتى دارد كه در وقت گذشتن سياله از مفتول [illegible]

آهن ربا شود بمحض اينكه سياله نگذرد از اين خاصيت مى افتد و در سر اين لوله كه
نزديک [illegible] است يک تيغه فولادى نصب است و سر اين تيغه تكيه كرده در
وسط دندانهائى كه واقع اند در يک سطح از سيله [illegible] كه ذغال پوزيتيف دارد
وقتيكه سياله [illegible] از الكترو ايمان جذب مى كند يک پارچه آهن خالص نرم
[illegible] كه ملصق به لوله [illegible] باشد در انوقت سمت [illegible] از بازو لوله نزول
كند و همراه خود تيغه فولادى را مى كشد و [illegible] نميتواند نزول دهد
تيغه [illegible] را بجهت اينكه دندانه [illegible] را نميگيرد در وقت صعود و بر خلاف
چون فاصله در ميان دو ذغال زياد شود سياله الكتريسيته ضعيف شود [illegible]
سمت [illegible] كشيده شود به بالا از قوه فنر و بالا برود تيغه [illegible] رابقه ربع
هزار يک متر [illegible] تيغه [illegible] و يک دفعه دو ذغال با هم نزديک شوند
سياله الكتريسيته قوى شود در انوقت الكترو ايمان [illegible] مرتبه جذب كند آهن
را و بهمان قرار [illegible] مذكور ميشود و يک پارچه [illegible] است كه [illegible]
جهت بر قوت يا كم قوت كردن فنرليت [illegible] و ضعف قوه الكتريسيته
و موسيو [illegible] يک اسباب ديگر بجهت همين كار ساخته است بقسميكه هر دو
ذغال حركت مى كنند و اين حركت داده شود از جذب و دفع يک پارچه
آهن بواسطه يک الكترو ايمان و از اين حركت الكترو ايمان حركت ده چرخهائى
كه مانند چرخهاى ساعت درين اسباب مى باشند و از حركت اين چرخها [illegible] ذغال

حرکت کند از این ترکیب روشنائی همیشه در یک نقطهٔ معین می‌ماند و این شرط
لازم است علی الخصوص بجهت تجزیه‌های محسوس بحس بصر (۵۴) خواص
و مقدار روشنائی الکتریسیه اگر در موضع روشنائی الکتریسیه بگذاریم یک
مخلوطی از ایدروژن و کلر این هر دو بخار زود ترکیب شوند و جهر یک
اثر این روشنائی در کلر و در اول همان اثر است که روشنائی آفتاب در او
دارد و وقتی که روشنائی الکتریسیه از یک پریسم بگذرد مانند روشنائی آفتاب
تجزیه شود بهفت رنگ و عکس این روشنائی مانند عکسی است که ظاهر شود
از روشنائی آفتاب که از پریسم بگذرد ولی در وسط هفت رنگ که در روشنائی
آفتاب پیدا شود همیشه یک خطهای سیاهی می‌باشد که بزبان فرانسه رو فرنهفر نامند
یعنی خط فرونهفر صاحب و این خط در روشنائی الکتریسیه بعوض اینکه سیاه باشد
خیلی سفید و درخشنده است و در خصوص اتناسیه یعنی زور الکتریسیه زن
صاحب جهد داشت زوج از پیل خود شروا از داون بدو فغال روشنائی
الکتریسیه انقدر سیلی متر فاصله دیده است که روشنائی مس و یست با نصد
هفتاد و هر شمع کافوری روشن و اگر نسبت دهیم اثر روشنائی آفتاب را باثر
روشنائی الکتریسیه در روی تخته‌های عکس دیگر است که بیرون دارد از آن
داشته باشند فهمیده اند که اگر روشنائی آفتاب در وقت ظهر هزار است روشنائی
جهد ونشر کرد پیل بزن هر بیست و سی و شش است و با ششصد زوج هر بیست و دو است

داران

و از این در عمو نتیجه گیرند که زور روشنائی الکتریک انقدر زیادتر شود از زیاد
کردن کربن‌ها بلکه از زیاد کردن سطح انها شد اینکه بتجربه دیده اند که بسه
صف از پیل که هر یک صف چهل و شش زوج داشته باشد مگر اینکه بسه دفعه
کردن صف کربن‌ها قلب شده روشنائی الکتریک رسید بسبعصد و هشتاد شمع
نیز زیادتر از یک ثلث روشنائی آفتاب روشنائی که از صد زوج بن زن ظاهر شود
بر روی دو چشم آورد و در روشنائی ششصد زوج اگر آدم نگاه شرکند دو بر
دو چشم بسیار رسد بی در سیر سه دمو اثر سیاه شود مثل اینکه آفتاب باشد
(۵۵) در اثر شیمیک پیل دیدیم گفتیم که اعمال شیمیک پیل بسته است بعه واز
واج و نه از بزرگی صفحه انها بجهت اینکه چون تجزیه شیمی عمل کرد ان اثر دارد در میان
اجزائی که کم‌یاب باشند باین واسطه است که اشیاء بسیار لازم است و اقل چیز را
که با پیل تجزیه نمودند در شصت و هفت سال قبل از این آب بود که دو نفر از اهل
انگلیس که مسمی بنکلسن و کارلیل بودند این عمل را با یک پیل ستون نمودند
و بجهت این کار چهار پنج زوج بن زن کفایت میکند بجهة تجزیه آب شرط
می باید با این آب یک سنگ جوهر گوگرد اضافه نمود تا اینکه بهتر هادی شود و اب
خالص این تجزیه نشود و ابتدائی و اسباب بجهت این تجزیه نیست که مرکب است
از یک ظرف بلور بحذو طرکه سمت پائین آن منقسم است بصفحه از چوب دو رشته
این ظرف واقع دو مفتول از طلای سفید که آن دو مفتول متصل اند با دو پیچ



که قرار دارند در روی صفحه چوب و این دو پیچ منظم می شوند با دو مفتول دو پیل پیل
مانند اینکه در شکل ظاهر است و پس از اینکه ظرف را مملو نمودند از آب ترش دو لوله
بلور که یک سر آنها مسدود است مملو از آب کرده و سر از زیر در آب ظرف
کنند و آن دو مفتول را در آن دو لوله داخل کنیم و پس از آن دو سر انها را بدو پیچ
مذکور منظم کنیم که بر فور آب ظرف تجزیه شود بدو بخار که یکی اکسیژن و دیگری ایدروژن
ژن است و این دو بخار جدا جمع شوند در فوقانی لوله‌ها که مسدود است جمع
شوند و لوله پزتیف پر میشود از اکسیژن و لوله نگاتیف از ایدروژن و دیده شود
که حجم ایدروژن دو مقابل حجم اکسیژن است بنوعی که با این عمل میتوان فهمید
هم اجزاء آب را و هم مقدار آن اجزا را و فرر روی صاحب این اسباب را ولتمتر
نامیده است یعنی اندازه دهنده الکتریسیه و آن بواسطه اینکه این اسباب را
استعمال کرده است از برای اندازه گرفتن مقدار جریان الکتریسیه پر زور و اتناسیه
انرا مانند اکثر کلونمتر را استعمال کنند بجهة درک اندازه اتناسیه سیاله الکتریسیه
ضعیف را استعمال این ولتامتر با این قاعده که فرادی صاحب پیدا کرده
نسبتر است دقیقتر و این است که در تجزیه شیمی بدها الکتریسیه مقدار وزن
اجزاء تجزیه شده که از هم گذاشته اند نسبت مستقیم دارد بمقدار الکتریسیه که در پیله
میگذرد و با این در تجزیه مذکور مقدار بخار‌ها که بوجود آمده میتوان مقدار
الکتریسیه پیل را معین کنند (۵۶) در عمل الکتریسیه در اسیدها و کسیدها

بدانکه

بدانکه الکتریسیه در انها همان اثر را دارد که در آب داشت و جمیع
این ها جسم در عمل الکتریسیه تجزیه می شود و اکسیژن در پیل پزتیف رود و
جسم دیگر در پیل نگاتیف و دوی صاحب پنجاه سال قبل از این اول کسی بود
الکتریسیه را استعمال کرد بجهت تجزیه الکالی و قلیات و غیره مانند اکسیدهای
دیگر خاک و از این تجربه معلوم شد که جمیع این اجسام مرکب اند از یک فلز و یک
اکسیژن و در میان اسیدها که مرکب از اکسیژن میباشند همیشه اکسیژن انها
در پیل پزتیف میرود و جسم دیگر در پیل نگاتیف و اسیدهائی که از ایدروژن
بوجود آمده اند ایدروژن در پیل نگاتیف میرود و جسم دیگر در پیل پزتیف و
عموماً ترکیبات دو جسم همان عمل را دارند در اثر پیل یعنی که یکی در پیل پزتیف
رود و دیگری در پیل نگاتیف و در جمیع ترکیبات که اکسیژن داخل دارد
اکسیژن میرود در پیل پزتیف یعنی همیشه الکترو نگاتیف است و همیشه
در پیل نگاتیف است یعنی که الکترو پزتیف است و اجسام مفرد دیگر گاهی
الکترو پزتیف اند و گاهی الکترو نگاتیف نسبت با جسامی که با انها مرکب شوند
(۵۷) تجزیه املاح بواسطه پیل املاح که مرکب اند از دو جسم همیشه با پیل
تجزیه شوند و از این تجزیه اعمال مختلفه بوجود آید که بسته است بپیل و حال
این اجسام و بقوت جریان الکتریسیه املاحی که مرکب اند با یک اسید
اشتباهی نیز خیلی ثابت و از یک اسید اشتباهی نیز دیر تجزیه شوند با الکتریسیه

تجزیه می‌شوند و اسید میرود به پیل پزتیف و اکسید به پیل نگاتیف مثلا
ملحی که مرکب است از یک اسید ثابت بواسطه پیل اکسیژن اسید تنها
میرود در پیل پزتیف و باقی میروند به پیل نگاتیف در املاحی که اسید شان
کم ثابت است فلز تنهاش میرود در پیل پزتیف و این عمل واضح شود با کات
کبود با املاح دیگر اکسیژن اسید و اکسیژن اکسید هردو میروند در پیل
پزتیف و جسم دیگر هردو در پیل نگاتیف روند بجهت منفعل املاح را با پیل
یک لوله شیشه که کج شده باشد مثل فرانسه استعمال کنند چنانچه در شکل ظاهر است
و درون داخل آن لوله یک محلول از سولفات دوپتس یا سود میریزند که رنگ شیشه
رنگ آن [illegible] باشد بواسطه تعفین بنفشه و در یک سر آن لوله یک پارچه از
طلای نقره داخل نمایند و در سر دیگر یک پارچه دیگر بعد از آن این دو پارچه را
طلای نقره را متصل کنند به دو پیل [illegible] که سه یا چهار زوج داشته باشد
در آن وقت دیده شود که بازوی پزتیف رنگ قرمز گیرد و بازوی نگاتیف رنگ
سبز بجهت اینکه اسیدها رنگ بنفشه را قرمز می‌کنند و اکسیدها سبز (۵۸)
در کلرور و سیانور و طلا و نقره مخصوص تجزیه املاح بواسطه الکتریسیته منفعت
بسیاری حاصل کرده است بجهت سیانور و طلا و نقره مخصوص اما کلرور و سیانور بکار
رود بجهت قالب انکال اجسام و بواسطه زر کردن فلزات را در او و در آنها
و آب سیکه ما میخواهیم قالب انکال بر داریم و سطح آنها باید در حالت قلب

از او

نیست مگر ماده کسته انجیم را بغمیله ذکر میشود و در حالت [illegible] را باید نقش نمود
و جسمی که میخواهیم شکل آنها را برداریم یا فلزی است یا غیر فلزی مثلا اگر جسم از گچ
یا گل باشد باید که احتیاط شود بمقداری از موم در سقز بغیه و موم سفید او فرو برد
جسم را در آن مذاب مدت چند وقت نگاه باید داشت بجهت اینکه تخلخل او پر شود
از ماده سقز و بعد از اینکه سرد شد با یک قلم مو یک پوده از [illegible] را
در روی او بکشند و بجهت فلز کردن سطح آن جسم را باید او را از غبار طلا
آغشته کرد و اگر میخواهیم که یک جائی فلز پوشیده نشود آنجا را غبار [illegible]
بعد از این باید این جسم را گذاشت در محلول کات کبود بزرگی که ظرفش مجوف
فقط ظرف باشد و این محلول کات باید غلیظ باشد تا بیست و چهار درجه و
قدری ترش باشد و در بخش چند قطره جوهر گوگرد باید متصل شود انجیم را
با پیل پزتیف و پیل دیگر را باید فرو برد در محلول بعد از چند ساعت که این
جسم [illegible] یک پوده از مس در روی او می‌بینند و [illegible] که بعضی [illegible]
میخواهیم رسید میتوان او را [illegible] داشت و اگر این جسم که گفتیم فلزی است
بیشتر قدری چرب کرده در پیل سطح و به دو قسم میتوان سطح نمود سطح فلز را
یا بواسطه تراب یا بواسطه الکتریسیته و معمولا که اند باز این عمل استعمال
می‌شود مختلف است و محلول طلا بجهت تراب مرکب است از یک جزء طلای محلول
در جوهر [illegible] و در این محلول صد و بیست جزو آب مقطر و نصف قسمت

در کال
یک جزو جوهر [illegible]
و سه جزو جوهر نمک است
٤



کرباد در میسر باید افزود تا چند مدت بجوشد تا یک ساعت و بعد از آن در آن [illegible]
وقتیکه بخواهیم چیزی را مطلا کنیم باید این محلول را در ظرف چینی در حالت جوشش او
و بعد جسمی را که میخواهیم به مفتول از یک فلزی بسته و داخل آن جام جوشش نمایند تا چند دقیقه
و این جسم باید قبل از مطلا کردن [illegible] صیقلی باشد و بجهت این باید جسم را سرخ کرد
بواسطه حرارت و بعد از آن او را شست با آب ترش جوهر گوگرد و بعد از آن
او را صیقل داد و آب ترش صیقل کردن مرکب است از مقداری [illegible] جوهر
شوره و جوهر گوگرد و اگر میخواهیم که جسم یک مطلای [illegible] دیگر باید در این محلول قدری
سولفات دوزنگ یا نمک طعام افزود و در این محلول نیز باید سه جزو آب داخل
نمایند و به این قسم مطلا در روی جسم یک پوده نازک از طلا می‌نشیند که به زودی [illegible]
زائل شود مطلای حقیقی است که بواسطه پیل ساخته شود و بجهت انفعال [illegible] قیمت
از برات کلور [illegible] قیمت [illegible] صد قسمت آب مخلوط کرده بجوشانند تا مدت
یک ساعت و اگر استعمال کنیم [illegible] سوم را در آن وقت در یک قسمت از محلول
طلا باید هشت جزو از این نمک افزود و باید [illegible] ساعت بجوشانند و بجهت مطلا
کردن جسمی باید بطریق مذکور [illegible] صیقلی باشد و با مفتول نازک او را بسته و آن مفتول را
به پیل نگاتیف وصل کنند و پیل پزتیف را فرو برند در محلول [illegible] نگاتیف در آب [illegible]
نزدیک پیل پزتیف باشد و اگر سر این مفتول پزتیف قدری طلا باشد [illegible] طلا که [illegible]
در روی جسم [illegible] از این طلا [illegible] میتوان مطلا کرد باین ترکیب [illegible]

جناب سیوم

[illegible]

و از برای [illegible] و سرب [illegible] باید [illegible] شود از یک پیل مس و [illegible] که
بجهت انفعال بکار برند مرکب است از یک جزو سیانور دوپتس و [illegible] قسمت آب [illegible]
[illegible] قسمت آب و عمل کنند [illegible] که در مطلا ذکر شد [illegible] و بجهت
[illegible] که [illegible] محلول طلا بکار برند و باید عمل شد
اینکه در مطلا ذکر شد مجربات فصل هفتم در الکترو مغناطیس یعنی عمل مغناطیس و الکتریسیته
باهم مدتی است که حکمای طبیعی برخورده اند به اعمال مغناطیس و الکتریسیته با هم
و در سنه ١٨٢٠ ارستت صاحب در سیم [illegible] اول اثری که سیاله الکتریسیته
داد [illegible] یک سوزن مغناطیس و این تجربه است بواسطه یک مفتول فلزی [illegible] پیل را
بهم متصل کنند و این مفتول را در آن وقت اسم مفتول [illegible] یعنی مفتول جمع کننده
[illegible] و این مفتول جمع کننده را قرار میدهند یا در بالا یا در زیر سوزن مغناطیس
بفاصله اندکی و این سوزن باید که [illegible] حرکت و واقع در خط نصف النهار مغناطیس باشد
بمحض اینکه سیاله الکتریسیته از این مفتول [illegible] شود که این سوزن حرکت میکند
[illegible] حرکت [illegible] هرقدر [illegible] پیل زیاد است و از این حرکت سوزن [illegible]
باینکه [illegible] عمود بر سیاله [illegible] داد و اگر [illegible] زیاد است این سوزن عمود [illegible]
در [illegible] باید چهار چیز ملاحظه کرد اول اگر جریان [illegible] از بالای سوزن مغناطیس
[illegible] از جنوب بشمال رود [illegible] بطرف مغرب حرکت کند [illegible] مغرب [illegible] اگر
سیاله [illegible] از زیر [illegible] و [illegible] از جنوب بشمال [illegible] بسمت مشرق

حرکت کند پس در صورتیکه سیاله مسلک بود از سمت فوق سوزن از شمال بجنوب
پس جنوب عقربه بجانب مشرق حرکت کند و اگر از زیر عقربه که بود از شمال
بجنوب باز در جنوب عقربه بسمت مغرب کج شود و در صورتیکه فرض کنیم مانند
آنکه امپر صاحب خیال کرده است که یک شخص بخواهد در دور مفتول کثیر
کثیف واقع شود بنوعی که سیاله الکتریکی از پایش داخل شود و از سرش
بیرون رود و به پشت خوابیده باشد از قراریکه مذکور شد پس استران که جنوبی
باشد از سوزن مقناطیس همیشه از سمت چپ آن شخص حرکت کند و بخلاف اگر
سیاله الکتریکی از فوق سوزن و از شمال بجنوب آید سوزن پس جنوبش که از جهت
شمال عام است بجانب مشرق حرکت کند (۵۹) در گلونومتر و اسم گلونومتر
یا مولتیپلیکاتور را باید دانست که بسیار حساس است و بواسطه این میتوانیم فهمید جهت
و سمت حرکت الکتریسته را و مقدار و زور آنرا و این اسبابرا اول شخص صاحب پیدا نمود
بعد از مدتی کمی از اختراع ارستد و بجهت فهمیدن قاعده این اسباب باید خیال کرد
که یک سوزن مقناطیس آویخته شده بیک نخ ابریشم تابیده و در [illegible] است
در خط نصف النهار مغناطیسی یک مفتول مسی که یک دایره تمام [illegible] در
محیط سوزن و چون سیاله الکتریکی از آن مفتول بگذرد از قراریکه گویا شخص
که سر بجنوب در دور مفتول کثیر تکثیف بخوابد و در دور سیاله چنانچه در شکل ظاهر است
و چون سوزن را ملاحظه کنند سوزن [illegible] در سمت چپ آن شخص خواهد بود بهمان



نقطه از افق که پس جنوب سوزن حرکت میکند در سمت آن نقطه و بنابرین عمل سیاله
الکتریک است که همیشه این سوزن را یک جهت حرکت دهد یعنی که عمل هر چهار
سمت همه اش یک طور است که سوزن مقناطیس ده میل اگر مفتول
مس را به پیچند در سوزن عمل جریان الکتریسته را ضرب خواهند کرد و زیاد
شود بقدر حاصل ضرب سوزن مقناطیس باید میل شود لیکن نباید خیال کرد
که اگر قدر عمود دوایر پیچ ها را زیاد کنیم قوه بهمان نسبت زیاد شود چنانچه خواهیم
دید که هر قدر مفتول که سیاله از او میگذرد طولانی تر است عایق عمل الکتریسته
زیاد تر است و چون عمل سیاله مقناطیس زمین همیشه اینکه عقربه مقناطیس را
در امتداد خط نصف النهار مقناطیس نگاه دارد و بنابرین مانع عمل سیاله الکتریسته
شود و بجهت برطرف کردن عمل سیاله زمین را از عقربه و محسوس تر کردن عمل
سیاله الکتریسته را در او باید باین قاعده عمل کنند که دو عقربه را باهم جمع نمایند
بطوریکه بازوهای مخالف را محاذی قرار دهند چنانچه در شکل ظاهر است
در اینصورت اثر سیاله زمین بسیار کم شود و علاوه برین عمل سیاله الکتریسته
در او دو برابر میشود خلاصه عمل دایره مس الکتریسته مثل اینکه مس را
[illegible] درست کردن [illegible] جنوبی عقربه فوقانی [illegible] را بسمت
مغرب و سوزن تحتانی [illegible] مطیع است [illegible] مختلف [illegible]
[illegible] را [illegible] نزدیکتر است [illegible] تنها عمل داده



در عقربه و چون این سیاله میگذرد از زیر سوزن از طرف جنوبی بطرف شمالی حرکت
که کج دارد [illegible] را از عقربه زیری بسمت مشرق یعنی از آن سمت [illegible]
[illegible] که در عقربه دیگر است و حالا شکل تعریف مولتیپلیکاتور را و این اسباب
مانند آنکه در شکل ظاهر است مرکب است از یک چهارچوبه مسی [illegible] و دو بال
چهارچوبه میپیچانند یک مفتول مس پوشیده شده از ابریشم را و باید که همه
جاهایش خوب پوشیده شود بجهت اینکه [illegible] دوایر مفتول [illegible] و بالای این چهارچوب
یک صفحه [illegible] مدور منقسم بچندین درجات واقع است و صفر این درجات
واقع است به محاذی مفتول مس که در دور چهارچوبه پیچیده است و این صفحه [illegible]
است [illegible] درجات را از دو جانب صفر که هر یک میرسند به نود درجه و بواسطه
[illegible] ابریشم [illegible] بسیار نازک از بالا آویخته است دو سوزن استاتیک یعنی دو سوزن
مقناطیس که [illegible] واقع باشند [illegible]
[illegible] بطوریکه سوزن [illegible] بالای صفحه مانده [illegible] زیر صفحه یعنی در میان دوایر
الکتریسته این دو سوزن بجهت [illegible] سوزن خیاطی است و این دو سوزن باهم متصل اند
از نقطه وسط بواسطه [illegible] مفتول مس [illegible] که یکی بیرون دیگری [illegible] میتوانند حرکت کنند
و [illegible] تیغه مس که در زیر اسباب واقع [illegible] و نگاه داشتن بجهت
معلق کردن [illegible] و جمیع این اسباب [illegible] شده است از یک سرپوش از
شیشه که در فوق این سرپوش ثقبه واقع است که از آن ثقبه یک [illegible]



شده است که بجایست آن [illegible] بالا و پایین [illegible]
گلونومتر واقع نشود [illegible] کلفت مفتول مس پوشیده شده از ابریشم
وقتیکه گلونومتر استعمال شود بجهت فهمیدن [illegible] که حاصل شود از اعمال شیمیائی
یک مفتول نازک و بلند در این گلونومتر [illegible] که اقلا باید ششصد یا هفتصد
[illegible] دور [illegible] پیچیده باشد و نیز گلونومتری است که تا سه هزار دور [illegible]
پیچیده شده و از برای تجارب بسیار دقیق ایضا گلونومتری است که تا سی هزار
[illegible] دور [illegible] مفتولش پیچیده شده است و بجهت فهمیدن جریان [illegible]
الکتریکی یعنی الکتریسیته که از حرارت پیدا شود لازم است یک مفتول
قطور [illegible] در [illegible] پوشیده شود و [illegible]
بسیار [illegible] باید استعمال کرد [illegible] گلونومتر [illegible] عقربه تنها باید [illegible] بسیار
کم [illegible] بلکه [illegible] کفایت میکند مفتولش را و گلونومتری که [illegible] هیچ
علامت الکتریسیته [illegible] اگر از آن کرات چرخ الماس [illegible] یعنی یک
مفتولش را متصل [illegible] زمین کنیم و یک سر دیگرش را [illegible]
[illegible] و بجهت محسوس کردن جریان الکتریسیته چرخ الماس [illegible] گلونومتر باید
که مفتول مس بسیار نازک باشد و [illegible] مرتبه از ابریشم پوشیده شده باشد
و نیز یک [illegible] از [illegible] در دور [illegible] باشد و سه هزار [illegible] و تنها با جمیع این
شرایط میتوان [illegible] انحنائی در عقربه گلونومتر بواسطه جریان الکتریسیته

جرخ الماس (۵۰ع) در کلونمتر زیفرانسیل وقتی که میخواهیم نسبت دو سیم یا دو قوه
الکتریسیته را با هم دیگر خیلی راحت است استعمال کردن این نوع کلونمتر
واسم کلونمتر زیفرانسیل اینست که کلونمتری میسازند که مرکب است از دو مفتول
که هر دو از یک فلز باشند و قطر و طول آنها مساوی باشد و هر دو این مفتول را
با هم در دور یک چارچوبه کلونمتر بپیچند و نجریها باشند نسبت بوزنها که وقتی
که هر یک از این دو مفتول یک سیاله الکتریسیته مساوی در عکس سکنه لوزن
در صفر باشد ولیکن اگر لوزن حرکت کند معلوم شود که یکی از این دو الکتریسیته زیادتر
تر است و بواسطه سمتی که لوزن میل کند میتوانیم بفهمیم که کدام الکتریسیته زیادتر است
و نیز این نوع کلونمتر یک خاصیت دیگری دارد که میتوان بکار برد مانند کلونمترهای مفتول
کوتاه خلاصه چون که دو مفتول است چهار دهنه دارد این اسباب باید باشد که متصل است
با چهار سر مفتول فرض کنیم که دهنه [illegible] و دهنه [illegible] دو سر یک مفتول است و [illegible]
دو سر دویم مفتول وقتی که خواهیم یک کلونمتر با مفتول طولانی استعمال کنیم باید متصل کرد
با یک مفتول فلزی سر [illegible] مفتول اول به سر [illegible] مفتول دویم بطوریکه جریان الکتریسیته
در حالتی که داخل شود از [illegible] اول مفتول و خارج شود از [illegible] دویم مفتول باید که از
[illegible] در جمیع مفتولها از یک سمت وقتی که خواسته باشیم یک کلونمتر با مفتول کوتاه و قطور
استعمال کنیم باید متصل کرد [illegible] را به [illegible] و [illegible] را به [illegible] و باید [illegible] خارج نمود
جریان الکتریک [illegible] از [illegible] و [illegible] و خارج نمود [illegible] بطوریکه جریان الکتریسیته

کنند

کنند و در هر دو مقتصد از یک سمت و دانست مثل اینکه الکتریسیته کمتر بود از مقتصد تنها
که قطرش مساوی باشد چنانچه بگذرانند قوه را از یک مقتصد تنها یک کلونمتر
یا مقتصد کوتاه و نازک دارند (۱۴ع) کرات [illegible] کلون متر نیز درجه
نهان کلونمتر و کلونمتر مذکوره اسباب بسیار محسوس است بجهة فهمانیدن
وجود الکتریسیته ولیکن قوه الکتریسیته را [illegible] وجهت معلوم نمودن
آن باید [illegible] است که بجایت آن میزان اعوجاج عقربه را مشخص نمود
همچنین مقدار زور الکتریسیته را بجهت اینکه کلونمتر [illegible] فراوان شدید
[illegible] ولیکن از آن از یک [illegible] که الکتریسیته بسیار ضعیف میشود [illegible] و این سیاله
از آن دو مقتصد بگذرانند مثلا در این عمل اعوجاج عقربه تا پنج درجه شود و بعد از آن
با یک الکتریسیته دیگر که مساوی باشد با آنچه ذکر گردید و بگذرانند هر یک از این الکتریسیته
از یک مقتصد اسباب پس اعوجاج مضاعف خواهند داشت یعنی ده درجه بجهت
اینکه در یک لحظه واحد دو قوه میگذرد اگر در آن وقت یک قوه الکتریسیته
از یک مفتول بگذرانند که قابل باشد که ده درجه اعوجاج عقربه بدهد و از یک
مقتصد دیگر یک قوه پنج درجه بگذرانند پس اعوجاج عقربه پانزده خواهد شد
خلاصه اگر از هر یک مقتصد یک قوه ده درجه بگذرانند اعوجاج عقربه بیست درجه
خواهد بود با تجربه دیده اند که تا بیست درجه حرکت لوزن نسبت دارد
بزور جریان و از بیست زیادتر این نسبت کمتر از زیاد شدن الکتریسیته [illegible]



حرکت لوزن زیاد نشود ولیکن آن فاصله بیست درجه سایر درجات را قرار داده اند
کلونمتری باید یک [illegible] مخصوص داشته باشد زیرا که نسبت فیما بین اعوجاج عقربه
و بروز جریان الکتریسیته مختلف است نسبت به درجه مقناطیس بودن عقربه و
طول او و فاصله [illegible] عقربه [illegible] جریان است (۲۴ع) استعمال کلونمتر
و سایر [illegible] است کردن [illegible] در حکمت طبیعی بجهت اینکه بواسطه حساسی او
با وجود الکتریسیته را می فهمانند بلکه سمت [illegible] را اظهار میسازد و به [illegible]
اسباب [illegible] ثابت کنم که در هر ترکیب و تجزیه [illegible] وجود الکتریسیته [illegible]
[illegible] است که [illegible] متصل کنند سر مقتصد طلای سفیدی را به [illegible] کلونمتر و دو
مفتول را فرو کنند بجوهر شوره داشته باشد و چون جوهر شوره خالص
در طلای سفید هیچ اثری ندارد و در آن وقت عقربه کلونمتر هیچ حرکت نکند لیکن
بمحض اینکه یک قطره جوهر نمک در این فنجان بچکانند [illegible] این مقتصد [illegible]
[illegible] آید اثر در طلای سفید دارد و در آن وقت عقربه کلون
متر حرکت کند و در این [illegible] میتوانیم بفهمیم از [illegible] اعوجاج عقربه
(۲۳ع) قاعده عمل جریان الکتریسیته در
مقناطیس [illegible] جریان الکتریسیته در مقناطیس [illegible] قسم است [illegible]
[illegible] دهند و دیگر جذب یا دفع [illegible]
[illegible] است اینکه لوزن مقناطیس [illegible] جریان [illegible]

برابر

[illegible] شخص مذکور است و [illegible] بعقربه مختلف شود
نسبت به اختلاف [illegible] عقربه و جریان [illegible] و حرکت [illegible]
مختلف از جریان الکتریک [illegible] که [illegible] حرکت [illegible] عقربه [illegible]
[illegible] وجهت [illegible] دفع که الکتریسیته [illegible] مقناطیس [illegible]
کند [illegible] لوزن خیالی را با یک تار ابریشم بسیار نازک و جریان
الکتریسیته عرضا بگذرانند [illegible] لوزن [illegible]
یک جذب یا دفع [illegible] (۲۴ع) میزان الکتریسیته متحرک [illegible]
خیال کرد استعمال [illegible] برای که [illegible] بالانس الکتریک [illegible]
واین اسباب [illegible] از یک ترازوی [illegible] و در تحت هر یک از دو کفه ترازو
یک قلاب است و بهر یک از این دو قلاب یک میله مقناطیس را با یک نخ
ابریشم آویزند و این میله [illegible] داشته باشد [illegible]
و این میله ها مقناطیس شده اند [illegible] و جهت اینکه قوه آنها کم شود
[illegible] تحت قرار دهند و در زیر آن [illegible] میله [illegible] قرار دهند
که در وسط آنها یک [illegible] است که در آن [illegible] میله میتواند داخل شود و [illegible]
الکتریسیته [illegible] شود یک میله مقناطیس [illegible] میزان [illegible] صعود
یا نزول [illegible] خلاف [illegible] الکتریسیته و جهت تقویت از [illegible]
آن را عبور دهند در [illegible] دیگر [illegible] بگذرانند که اگر کفه اول قوه دفع

بود در کفه ثانی نوعی از سیاله جبور دهنده که بسیله و کفه خود بلا جذب کند و
از مقدار این دو عمل بهم پیوسته و نتیجه بخشد در هر دو بیان و در نتیجه این که
اینکه ثابت و راست عرض بالسیه در کفه فرع که صاحب است لنگ ضیافه
کنند و این وزن مقدار الکتریسیته را با معلوم کنند مثلاً میله ای زاشته در سیاله
الکتریسیته که حاصل شود از یک صفحه روی که چهار صد یک متر مربع سطح انها
باشد و در حالتیکه انها را فرو برده در ده گرم آب مقطر و از قوت لیفه حرکت
کنند و فرض کنیم که یک وزنه بیست و پنج هزار یک گرم لازم است که این جذب
حاصل کند چنانچه چند قطره جوهر گوگرد در آن آب بریزند بدون تغییر دادن
به اسباب بر هم که سیصد و نود و هزار یک گرم وزن لازم است و بعد از تقویت
این عمل ملاحظه شود که کران لمس جریان هر جا رده مقابل بزرگتر از او [illegible] ثابت
و این ترازو را درست کرده اند از روی یک قاعده ساده که یاد و از این اسباب
بقدر کفایت حساس نیست بجهت کران های خیلی ضعیف (۵ ع) اعمال مقناطیس
زایی در روی الکتریسیته وارثم دانسته مقناطیس در روی کران و در تجربه
ارستد صاحب [illegible] ثابت داشتیم که عقربه مسکوره در یک
مقناطیس قابل حرکت و در این تجربه مقناطیس است که خود را طلب کند با
جریان الکتریسیته و اگر بر خلاف مقناطیس ثابت و جریان الکتریسیته قابل حرکت
باشد کران است که خود را مشتعل طلب کند با مقناطیس و برای اثر آن بسمت

بیان

جنبش این صاحب اول شخصی بود که تجربه کرد این عمل را و جهت این مغناطیس را
مشخص نمود و برای این مقصود انقسام کرد که حرکت تمام کند در روی پایه از فولاد ما
از این پایه ها را منفصل نمود با یک میله و دیگر را با دیگری چنانچه در همان لحظه که جریان
الکتریسیته مسکه بود اگر در سمت تحتانی آن مفتول یک میله مقناطیس را نزدیک
برده دیده شود که این مفتول خود بلا به شکل طلب کند با آن میله مقناطیس این
صاحب از استعمال کوه ای یک کران به زور که میله ثابت از یک جسم هادی قابل
حرکت و به مقناطیس زایی اثری دارد و در سیاله الکتریسیته مثل آنکه از دو
یک مقناطیس در دایره کوچک دیگر بسمت زیر بلند بود الفوزان مقناطیس
اگر به تالیس اثری داشت آن اثر را بر حرکت زایی خواهد داشت و کران قابل
حرکت کند اثر از تاثیر سیاله زایی باشد سعی کند خود را بجا عمود نصف النهار
مقناطیس بود (۶ ع) در اعمال مر دانسته مقناطیس زایی روی کران عمود
بر سطح زایی جمیع جریان های قابل حرکت الکتریسیته در در محور متوازی کران
از اثر مقناطیس زایی این سیاله الکتریسیته در یک خطی عمود بر خط مقناطیس
زایی قرار گیرد و بعد از حرکت ارتفاع نگاه داشته شود در مشرق وقتیکه کران
بسمت زیر برود و بسمت مغرب نگاه داشته شود اگر کران از تحت بفوق
باشد (۷ ع) عمل مقناطیس زایی در روی کران جبر جریان قابل
حرکت و ارضی عمل مقناطیس زایی در این کران قابل حرکت چیز دیگر بسمت



حرکت را اندازه باد سیه که حرکت از مشرق بمغرب یا از مغرب بمشرق
باشد نسبت بمحور کران (۸ ع) اعمال که یک جریان الکتریسیته در دیگری دارد و
وقتیکه مقصد [illegible] باشند و متوازی نیز باشند و الکتریسیته که از آنها
بگذرد در سیال این دو مقصد جذب و دفع پیدا شود نسبت بمحور جریان الکتریسیته
که شبیه اند بجذب و دفعیکه ما بین دو عقربه مقناطیس است و این مطلب را
این صاحب برخود دیده که دو کران متوازی که از یک سمت میروند یکدیگر را جذب
کنند و دو کران متوازی از سمت خلاف یکدیگر را دفع کنند

فصل هشتم اعمال [illegible] مقناطیس شدن بواسطه جریان الکتریسیته

(۹ ع) در الکتر اعمال بعد از آنکه دیده شد اثری را که سیاله الکتریسیته دارد
از مقناطیس [illegible] جزو انها را [illegible] در دست چپ و [illegible] راست
راست معلوم میشود که باید الکتریسیته اثری داشته باشد در اجسام مقناطیس که
تجزیه کند سیاله های مقناطیس [illegible] انها را خلاصه تجزیه کرده اند که اگر
یک مفتول فلزی را بگذارند در وسط براده آهن و از آن مقصد الکتریسیته بگذرانند
دیده شود که در همان آنکه الکتریسیته میگذرد براده های آهن یکدیگر را جذب کنند
و بمقصد ملصق شود و چون قوه ساقط شود این براده ها نیز از هم جدا شده [illegible]
براده های فلزات دیگر این عمل نیست [illegible] اثر الکتریسیته در [illegible] مقناطیس
محسوس است بخصوص اگر یک مفتول مس پوشیده شده از ابریشم را در [illegible] دوایر

بگرد

شیشه پیچیده و در داخل این لوله یک سوزن فولادی بگذارند که سابق
مقناطیس نشده باشد دیده شود که تنها لازم است که یک کران را بگذرانند از این مفتول
در مدت قلیلی بجهت آنکه این سوزن مقناطیس شود و اگر بعوض گذرانیدن در این
مفتول کران پیلی را بگذرانند الکتریسیته که در یک تنگ لیده است بدون این
طریق عمل کنند که متصل کنند کمر مقصد را به صلاح خارجی و سر دیگر را به صلاح
داخلی نیز دیده شود که سوزن مقناطیس شود بنابرین میتوان مقناطیس کرد
هم بواسطه الکتریسیته پیلی و هم بواسطه الکتریسیته چرخ الماس

(۱ ع) اسم الکتر امان را می دهند به یک میله از آهن نرم و خالص که مقناطیس بواسطه
تاثیر الکتریسیته شده باشد و آهن نرم و خالص بجهت آنست که قوه [illegible]

زیرا که هر قوه مقناطیسی بمحض اینکه جریان الکتریک از مفتول کم شود ختم شوند
لیکن اگر آهن [illegible] نگاه دارد که جزئی از مقناطیس را قرار دهند
الکترامان را بشکل آهن نعلی بسازند یک مفتول پوشیده از ابریشم را
چندین مرتبه بدور دو شاخه این نعل که در میان پیچیده شود و [illegible] بقسمی
پیچیده که همیشه از یک سمت پیچیده شده باشد بجهة اینکه در سر این مختلف
الاسم باشد بجهة اینکه کوران در وقت داخل شدن [illegible] کند و در وقت
خارج شدن بر خلاف آن [illegible] آهن را [illegible] الکترامان مختلف شود
نسبت به بزرگی آهن نرم و به بقیه از قوه الکتریسیته و بحسب طول و قطر مفتول اما
کلفتی سیم آهنی که مقناطیس میشود [illegible] از تجربه [illegible] معلوم شد
که قوه مقناطیس بجهة [illegible] لوزان مقناطیس بجهة درجه نسبت مستقیم دارد
[illegible] در طول آهن مقناطیس چنانکه [illegible] نسبت بقطر آهنی که
مقناطیس میشود لیکن درجه قطر او بزرگتر است قوه هم بهمان نسبت زیاد [illegible]
پنجاه [illegible] آهنها [illegible] که بازوهای آنها بلند تر است
و زیرتر مقناطیس را [illegible] کنند از انها که [illegible] (۱۷) در حرکت [illegible]
صد زرع [illegible] برای کوران قوی که عبور کند از مفتول آهن نرمی صد زرع [illegible]
زیاد یا کم [illegible] طول مغتنطیس [illegible] از آهن نرم تیز میشود و [illegible] حالت شود
کمتر قوی و کوران [illegible] کوران داخل شود آهن [illegible] که حالت شود از

راداول او

یک حرکت جنبه براسطه مقناطیس شدن [illegible] مقناطیس [illegible] آهن صد بار
اتفاق میتوان حاصل نمود بدین واسطه که این تیغه آهن را بشته در روی صفحه
بسیار نازک که از اطراف متصل [illegible] باشد مانند صفحه [illegible] در صورتیکه
مغتنطیس آهن نرم هزار یک زرع قطر داشته باشد و صد زرع طول و از مجرای
سیلی بکند بود که در آن سیلی سیاله قوی الکتریسیته عبور کند [illegible] از او حاصل شد
که در واقع میتوان حاصل نمود همین صورت را بدون اینکه از میان [illegible]
براسطه اتصال و انفصال مغتنطیس الکتریسیته [illegible] صورت حاصل کرد (۷۲)
در تلگراف الکتریک و این تلگراف اسبابیست که [illegible] نشان و علامت
در فاصله های بسیار دور براسطه کوران [illegible] که عبور کند از طول مغتنطیس که [illegible]
متصل است و هفتاد سال قبل از این خیال کرده بودند که زوال و جواب [illegible] الکتریسیته [illegible]
و چهل و هشت سال قبل از این [illegible] صاحب تلگراف اختراع نمود تجزیه آب براسطه [illegible]
تا اینکه چنانچه بعد و هر حرف [illegible] تجزیه آب که قرار داده اند که [illegible]
و هر یک [illegible] مفتول داشت و هر مفتول [illegible]
[illegible] از منزل دور کوران [illegible] مقصود [illegible] اگر [illegible] بود میتوانست
[illegible] و اگر [illegible] بود [illegible] و همین طریق زوال و جواب مینمودند [illegible] سال قبل از این
این صاحب [illegible] صاحب خیال نمود که میتوانم زوال و جواب نمود براسطه
عقربه مقناطیس که از دور [illegible] سیاله الکتریسیته بگذرد و بعد بحروف الفبا مقابل است



لوزان و مفتول [illegible] داشته باشند و بجهة هر حرفی یکبار استعمال کنند
و در بیست و [illegible] سال قبل از این [illegible] صاحب در شهر [illegible]
شهر لندن تلگراف را درست نمودند با مفتول های متعدده و تاثیر [illegible] در هر یک
با اثر بسیار در یک لوزان مقناطیس و [illegible] که تلگراف [illegible]
و سهولت که بالفعل در دست است [illegible] براسطه الکترامان [illegible] که [illegible]
سال قبل [illegible] صاحب اختراع نموده [illegible] ترکیب تلگراف مختلف است و [illegible]
همه انها را میتوان به صورت [illegible] قرار داد [illegible] تلگراف [illegible]
تلگراف [illegible] علامتی و دیگری تلگراف [illegible]
از تلگراف بالفعل [illegible] که [illegible]
بجهة نشان دادن و اشاره [illegible] قاعده ساخته شده است اما
تلگرافی که [illegible] صاحب ساخت از برای منزل های راه آهن فرانسه و جمیع این اسباب
مرکب است از یک ماذ بولاتر بجهة فرستادن علامت و یک [illegible] بجهة حاصل نمودن
الکتریسیته ماذ بولاتر متصل است [illegible] متصل اند بهم براسطه مفتول
فلزی [illegible] و [illegible] از [illegible] مفتول و دیگری از مفتول
[illegible] است و هر یک از این [illegible] صفحه دارند که در آن صفحه بیست و
پنج حرف از حروف تهجی نوشته اند و در روی آن عقربه حرکت مینماید [illegible]
[illegible] حرکت [illegible] ماذ بولاتر [illegible] الکتریسیته حرکت [illegible] عقربه [illegible]

حال

حال ملاحظه نمائیم که چگونه عبور کند الکتریسیته [illegible] تاثیر آن [illegible]
از [illegible] الکتریسیته [illegible] از آنجا در تیغه [illegible] که متصل است [illegible] چرخ فلزی [illegible]
[illegible] تیغه [illegible] که متصل است [illegible] خودش که [illegible]
هنگام کوران داخل شود در بین [illegible] الکترامان [illegible]
[illegible] و ثابت است و [illegible] الکترامان جذب [illegible] آهن نرم [illegible] را
که متصل است [illegible] منحرف [illegible] که متحرک است [illegible] در نقطه [illegible]
فلز [illegible] حرکت بر خلاف جذب [illegible] آهن نرم [illegible] و باید دانست که چون
کوران [illegible] الکترامان جذب [illegible]
[illegible] سیله ثابت محور [illegible] متصل است [illegible] و این حرکت
باعث حرکت چرخ دندانه دار شود که محور آن چرخ حامل عقربه [illegible]
و از انحراف دندانهای آن چرخ [illegible] از یک طرف حرکت کند [illegible]
و بجهت فهمیدن متصل شدن و منفصل شدن [illegible] جذب و دفع الکترامان [illegible] ملاحظه شود که
چرخ [illegible] ماذ بولاتر [illegible] دندانه داشته باشد که بیست و پنج از انها [illegible]
از حروف تهجی [illegible] الف [illegible] و چون دسته ماذ بولاتر را [illegible]
[illegible] چرخ [illegible] تیغه [illegible] متصل شود [illegible]
[illegible] و تیغه [illegible] بر خلاف [illegible] تیغه که [illegible]
شود که [illegible] اتصال و انفصال [illegible]

بنابرین چون اسباب متصل شود پس اگر دکمه الف را بقدر چهار خانه پیش بریم
دو دوران و سیم جریان عبور کند چهار مرتبه از آن حرام و چهار مرتبه مرتفع
شود و الکترامان البته ترا خواهد جذب شود آهن مذکور را و چهار مرتبه قطع یا بیخ
بخلاف از آنکه پس چرخ ع چهار دندانه گردد و چون هر دندانه مطابق
است با یک حرف لهذا از چهار الف ترکه زده و اگر عقربک ع عقربک است دیگر
هر که در روی یک حرف بوده قبل از حرکت البته به از حرکت نیز قدر آن حرف
مرسیسته و ذر قرار به سطور فرض کنیم که بخواهیم در تهران ذو پولاتر باشد در
در زنجان با اتصال این دو بواسطه مفتول فلزی باشد و بخواهیم بزنجان حرف بنویسیم
بواسطه علامت و اگر عقربه هر دو اسباب در روی شیر خورشید باشد و شخص ساکن
عقربه ذو پولاتر پیش ببرد تا حرف الف و در آن آن حرکت کند عقربه اسباب
زنجان همین قسم که عقربه ذو پولاتر طهران حرکت کرده است حرکت کند و
بایستد در روی همان حرف و شخص که در زنجان است آن حرف را بنویسد شخص
ساکن طهران عقربه چرخ مکالمه را از یک سمت حرکت دهد و بایستد در روی
لام و همین قسم عقربه چرخ مکالمه زنجان در لام بایستد و همچنین عقربه را تا
تا آنچه را که خواسته بزنجان برسانند و در آن جا مشغول کرده و نتیجه خبر دادن
کسی که این خبر را بنویسد در منزل زنجان رسما قرار داده اند و الا از کجا شخص
مراقب واقف باشد در تمام اوقات هنگامی که حرف میزنند و بخواهند مکالمه نمایند

ذو پولاتر

بواسطه رسیدن کوران برنگ مغناطیس کند یک پارچه آهن نرم را و بواسطه این حرکت
یک فنری که در آن اسباب است از او جدا شود و حرکت دهد چکش زنگ را در آن حالی
شخص که در آن مکان است خبر شود که میخواهند مکالمه نمایند و زنگ را از کوران
بردارند و چون گفتیم که دو مفتول لازم است بجهة اتصال این اسباب و فهمیده اند
که میتوان این عمل را با یک مفتول نمود اگر یک سر توی زمین متصل شود با سیم
تلگراف با سر تر متصل شود و لهذا بارها و اسباب لازم است در هر منزل از جعبه
مکالمه و یک چرخ مکالمه و یک انگشتر باشد (۲۳ ۷) در بیان تلگراف با عقربه
یا علامتی و جزو اصلی این تلگراف و جزو اصلی این تلگراف که در زمان تا بحث است
عمود در روی یک محور افقی و چون کوران از این اسباب بگذرد عقربه را یا براست
بچپ منحرف کند و جمع دیگر این اسباب عبارت است از یک جعبه و در آن چهار دندانه
فلزی و چهار دندانه چوبی است و در این چرخ هر یک متصل است و هر وقت که دندانه
های فلزی متصل شوند با مفتول از این جهة کوران بطرف مقابل برسد عقربه
طرف مقابل حرکت کند و از حرکت باز ماند و این نحو تلگراف بسیار متعارف است
در انگلیس و اغلب اوقات جعبه است این نحو تلگراف عبارت است از دو عقربه
لیکن جهة کار کردن با این نحو تلگراف در ماذو پولاتر مفتول لازم است و چون مکالمه
کنند یکی از آن مفتول متصل است با یک عقربک و دیگری با یک عقربک دیگر
بنابرین جهة مکالمه دو طرف مقابل علامات قرار داده اند مثلا یک حرکت عقربه را



سمت راست الف قرار دهند و یک حرکت سمت چپ را ب و دو حرکت
سمت راست را ت و ... (۲۴ ۷) در بیان تلگراف از لیستر
تلگراف ... در سنه هزار و هشتصد و ... میجر س صاحب ...
مخترع شد این تلگراف را که بواسطه علامت سؤال و جواب را ... و آن
تلگراف ... این اسباب چنانکه در نقش ظاهر است مرکب است از
یک آهن ... که در هنگام نزول بواسطه یک سر دیگرش ... را در برابر ...
پارچه کاغذ با یک ... و این لوله نزول کند بواسطه یک الکترامان که
این الکترامان در هنگام عبور کوران جذب کند یک پارچه آهن نرم را که متصل است
بسمت تحتانی این آهن پس این آهن از سر دیگرش بواسطه یک ... را او
در سطح کاغذ و یک پیچ ... بجهة ... یک فنر پیچ ... که متصل است
بسمت دیگر لوله ... بجهة فرود آوردن این سر لوله را هر گاه کوران
... پیچ ... بواسطه چند چرخ ...
یک پارچه کاغذ ... حرکت منظم بسیار صحیحی کند ...
و اگر ... در روی کاغذ ... یک نقطه در کاغذ
... و اگر ... زیادتر شود این ... یک خط کوچک اثر
... بواسطه این اسباب نقطه و خط ... و اگر با علامت
... میتوانند طرفین متقابلین با هم مکالمه کنند و با ذو پولاتر این

البیان

آنکه از این آهن ... که ... مرکب است از یک چکش کوچک فلزی
که ... بواسطه فنر ... که این ... متصل است با یک مفتول کوران
و در زیر چکش ... یک صفحه کوچک فلزی واقع است که متصل است
با یک مفتول دیگر کوران و همچنان از ... دکمه ... میتوان چکش لوله
... با صفحه آن ... متصل شود و در این وقت دایره کوران بسته است و از ...
... در روی دایره کوران منقطع است و اگر اتصال با این چکش
... این اسباب نباشد ... آن ... کوران ... در اسباب
طرف مقابل نیز ... واحد است و اگر این اتصال ... آن است
کوران نیز ... زیادتر ... بطرف مقابل ... کند و جهة به حرکت
آوردن ... تلگراف ... قوه الکتریسیته لازم است و اقلا
بجهة استعمال کردن یک پیل از چهار ... لازم و از جهة ...
... و ... سؤال و جواب از یک منزل تلگراف بمنزل دیگر بواسطه آن
میتوان بمفتول ... بواسطه مخترع شده ... که آن اسباب
کمتر از ... جهة حرکت دادن این تلگراف ... این اسباب
میتوانند ... تلگراف ... و این ...
اسباب این است که ... جریان الکتریسیته از یک مفتول تلگراف ... ضعیف
است بجهة حرکت دادن اسباب ... در این اسباب ... حرکت ده آن اسباب

و این رله در ماه آن بکند الو که قوه قراول منزل در اسباب او بکند بود این رله
مرکب است از یک الکترامان که به در سیلی پیچیده شده و در مفتول و این الکترامان
متصلند به مفتولهای طرف مقابل چرخ که این اسباب متحرک شود از الکتریسیته که از طرف
مقابل میاید و یک پارچه آهن نرم مقابل متصل است بیک لوله گاک فلزی که
حرکت دوار در محور مقابل و انتهای گاک میتواند حرکت کند در میان دو پیچ ... اول
و هر دو پیچ ... از اجسام مشهوره شده است بیک عاج و آن پیچ دیگر جمیعا فلز است و
متصل است به پایه فلزی که متصل است بایستریه تقسیم قوه آن منزل و پیچ دیگر آن
پیچ متصل است با الکترامان الکترامان رلب ترو نیز از سمت دیگر نفس بکار
که در سر لوله گاک واقع است و قتیکه قراول نمی آید از طرف مقابل الکترامان
را حرکت کند و انتهای لوله فلزی گاک که تکیه کند به پیچ عاج برای آنکه
فنر ... و اگر از طرف مقابل کراول برسد و پارچه آهن مقابل جذب شود و سر لوله
گاک ملصق شود به پیچ فلزی ... و در آن وقت دایره بسته شود و اسباب
رلب ترهای منزل حرکت کند بنابر آنچه گفته شد و اگر پیل ... که در منزل
حاضر بود قوه داشت که کفایت دادن رلب ترهای ... صاحب باکند
هر وقت که در حین مکالمه لوله ... متصل است زمان کم یا زیاد باشد همچنان
اتصال لوله ... با پیچ ... زمانش کم یا زیاد باشد بنا بر این اتصال لوله ...
زمان او کم یا زیاد باشد و از این قرار علامات مکالمه میتوانند ... الف دال ... باشند

لم را

که را هیچ درکار نبود و مارا بر تنها از مسئله العکه پیل قراول آن منزل در ...
آن منزل موافق کراول طرف مقابل حرکت کند (ه ب) در بیان
کنند و کنترهی جسم هادی که بکار رود بجهة تلگراف و در جمیع (ب) تلگراف سه چیز بایه ...
کرد اول اسباب که بکار رود بجهة رسانیدن بطرف مقابل علامات را دوم چاره بجهة حصول
الکتریسیته سیم جسم هادی بجهة داوان به الکتریسیته از منزل بمنزل و چون اسباب حصول
الکتریسیته را بیان نمودیم حال بیان میکنیم که با ... انبال را انتخاب نمود زیرا که قوه
دائمی ... و جار چیز که ... ماند دیگر جسم هادی است و جسم هادی ... برقرار شده است
بجهة عبور دادن الکتریسیته از منزل بمنزل دیگر مفتول آهن است ... قطعات ...
شده و از روی تجربت اند که نزد و این مفتول قرار دارد و در روی پایه های چوب که ...
از شش تا ... ذرع است و این چوبها در زمین فرو رفته از یک تا ... ذرع و ...
از چهار تا پنج صد یک ذرع مربع میباشند از تحت ... چهار صد یک ذرع تا ... ربع
از فرق و ... انتها در زمین فرو رفته پوشیده شده از ... قیر ... تیر
از ... پنجاه ذرع است و علاوه بر این در ... تا هزار ذرع یک تیر قطور قرار
داده اند که بکار رود بجهة کشیده مفتول و این بسیار ... است مفتول ... ها
چوب باشند زیرا که این چوب در ... ترکیب ... و ... الکتریسیته ...
و از ... کند الکتریسیته را که ... در مفتول ... در زمین و بجهت از ...
نمودن مفتول ... چیز ... اند از شیشه ... که در ... دراین



در شهر سقف رف است یا از چیز ... اند در انگلیس و در فرانسه و در ایران ... اول است
و تکیه گاه های مفتول ... شده ... صاحب ... شده که در آن ... مسکه ... پیچ که
نگاه میدارد او را در تیر و در ... یک ثقبه است که در آن ثقبه یک قلاب آهنی را
پیچ ... کرده اند ... مفتول که ... آن ... و این ... از ... که در ... انتهای
آن آهن ... جائی ... دارد و این اسباب ... از ... یا ... چیز
که آن ... چیز متصل با تیر است ... پیچ و تکیه گاه های شیشه ... است از ...
که در فرق آهن یک جاب ... شیشه دارد و از سمت داخل آن ... آهن ... است
که ... میشود در ... تیر و در ... این جاب ... مفتول ... شده و اگر ... مفتول ... در ... تیر
نگاه شود ... این قسم ... که ... اند که آن پارچه ... داخل ... شده و ...
تیر قرار گیرد و یکی از معایب ... مفتول ... این است که در زیر ... تیر الکتریسیته ... شده ... این
الکتریسیته ... نمی ... متوانند ... کند ... را ... اسباب ... را
خراب کنند ... اتفاق ... و در ... که در ... ب ... شود که ...
با ... مفتول ... گرفته ... با مفتول زمین متصل کنند اما وقتیکه ... تلگراف ... کار داشته
باشند اسبابها ... لازم است ... کردن الکتریسیته هوا و ... از ... مکالمه و ... این
... اجزای ... که ... که ... این اسباب ... ترکیب ساخته شده و
... دیگر ... رساله است و ... صاحب ساخته است و این اسباب ...
گذارده شود در اطاق تلگراف ... اسباب ... مفتول ... و این اسباب مرکب است از ...

کم درباره ...

که در آن ... فاصله ده صد یک متر ... ثابت است ... از آن ... احادیث است
یک شانه فلزی را مرکب از شش ... و ... این شانه ... شبیه ... بود
و این شانه نیز ... انتهای ... ... این شانه ... انتهای ... انتهای این شانه
بسیار نزدیک بهم شده اند ... متصل شد ... و ... که ... واقع ... مفتول
و آن ... متصل است یا ... متصل است به مفتول هوا و دیگری به مفتول اسباب و دیگر
سیم متصل است به مفتول زمین و قتی که مفتول هوا الکتریسیته هوا را بسیار ... و این الکتریسیته
قبل از رسیدن به اسباب تلگراف ... از مفتول هوا ... و این مفتول ... است
و آن مقدار الکتریسیته را تقسیم کند ... الکتریسیته جاری شود از ... شانه در زمین فرو رود
بجهة اینکه الکتریسیته ... هوا ... الکتریسیته ... را ... و ... بر ... اسباب
که الکتریسیته ... مفتول تلگراف ... چیز ... مفتول ... است ... قریب
تیرها تر باشند یا آنکه اتفاق مفتول متصل شود با جسم هادی ... این ...
که این مفتول هوا را از زیر ... در ... که این مفتول را ... از ...
... تیر ... اتفاق ... لازم ... و دیگر آنکه ... ارا ... اتفاق
افتد ... مفتول ... آتش ... و ... باشد ... در ...
... که در ... موضع ... و ... این ... تلگراف ...
در شهرهای بزرگ ... مفتول را ... میتوانیم ... سیم زمین ... سیم هوا را
استعمال کنیم و وقتیکه میخواهیم با تلگراف حرف بزنیم از یک سمت در ... سمت دیگر ... چاپار

در استعمال کنیم این نوع مفتول را که در زمین استعمال کنیم و این مفتول را که باید از دریا
بگذرد باید پوشیده شده باشد از یک جسم غیر هادی تا کار کند و در سنه هزار و هشتصد و پنجاه و
سیم دو مستر انگلیسی اول کسی بود که خیال کرد که میتوانیم سیم تلگراف را بگذرانیم از دریا
لیکن این خیال صورت ظاهر نگرفت مگر بعد از دو سال و در این وقت بر سیمی کشیده
از دریا در میان شهر دور از مملکت انگلیس و کاله از مملکت فرانسه و این سیم بیست هزار
ذرع طولش بود و وزن جمیع آنها شصت هزار من بود و بجهت معین کردن راه
بجهت گذاردن مفتول در قعر دریا باید انتخاب نمود عمقی از دریا را که نه زیاد و نه کم
باشد اگر زیاد است علاوه بر اینکه سیم بلندتر لازم است نیز به ضغطه سبب ریزه وری
سیم که میتواند پاره شود و اگر عمق کم است یا بواسطه عبور کشتیها یا بواسطه لنگر انداختن شکسته
شود و مفتولی که کمتر استعمال کنند بجهت دریا مرکب است از مفتولهای مس که سیلیمتر و نیم
پوشیده شده از صمغ تا یک جا جمع کنند چند تا از این مفتولهای پوشیده را
شد از چهار ... و پوشیده این دسته مفتولها را از ... مخلوط با قیر
و در روی ده یا دوازده مفتول قطور آهن پیچیده شده است که ... این مفتولها
شده و از اجتماع این مفتولها یک قسم طناب حاصل شود که ... خوانند و ...
این مفتول را در زیر زمین و در زیر دریا یک بطوء در سرعت الکتریسیته حاصل شود و این بطوء
مگر از مقاومت طول مفتول زیرا که از مفتول ... در هوا این بطوء حاصل نشود و ...
شکل ... صاحب سعی کرده این بطوء حاصل شود از یک علت مقاومت الکتریسیته ...

که مولد

که حاصل میشود از یک کران در یک کنه کند که خوب ایزوله شده که در فوق جسم ایزوله
کنند پوشش جسم هادی باشد مثل آب دریا یا زمین تر و قشیله متصل که این کنه کند
دریا را ایک ... دیگرش با زمین متصل باشد این کنه کند ... مملو از الکتریسیته میتواند
نمود مانند تنگ لید و این الکتریسیته باز است که حرکت در مشخص اگر چه الکتریسیته ...
تمام شده است و دلیلش صاحب ... تجربیات تجربه کند در ... مشخص
استعمال کرد یک کابل که ساخته بود از برای دریای اطلنتیک و این کابل ... صد و هفتاد و
هشت هزار ذرع طولش بود و مرکب بود از شش مفتول مس پوشیده شده از گتاپرکا
و احاطه شده از دوازده مفتول قطور آهن و تسمه باریکی که جمیع قطرش یک سانتیمتر
و نیم بود و پوشیده شده بود در یک جا ... چنانکه این کابل از جا ... بود
بود و پس از این شش مفتول نحوی بود که میتوانست باهم متصل شود و یک کابل ... گشت
مرتبه طولش زیادتر باشد نتیجه که کران میتوانست ... بود از یک سر و در اول تجربه دیده
که اگر متصل گشت یکی از سر این مفتول را یک پیل به سر دیگرش ایزوله باشد این مفتول
مملو شود از الکتریسیته ... مرکب کران ... آمده بود هر گاه پیل دیگر پیل
متصل میبود و هر گاه ایزوله بود عمر کران نبود ... تجربه که اگر
میتوانست استعمال نمود بعوض زمین یک مفتول ... از برای این تجربه گرفته در این کابل
در از مفتولها را که هر صد و هفتاد و هشت هزار ذرع بود در ... مفتول را ایزوله کنند
ده سر دیگر را به یک پیل متصل نموده و ... مفتول پیوسته گلوان متر قرار داده اند ... کشت



هر یک از دو پیل متصل بود به یک جسم الکتریسیته که صد و هفتاد و هشت هزار ذرع طولش بود و در این وقت
دیده که تا اینکه پیل تنها متصل بود به مفتول در این تجربه الکتریسیته باز شده و تا وقتیکه سر
مفتول متصل به دو پیل بود نزد مملو از الکتریسیته میکرد دیده که عقربه گلوان متر فوراً بر میدارد
بر کران ایبار قوی و اگر متصل می نمود بر یکی از این مفتولها باز بین یا مفتول تنها از حالت الکتریسیته
برقرار و مفتول دیگر مملو بود و تجربه دیگری که ظاهر شده بواسطه دو لیتال که قرار داده ... یک
گلوان متر در یک دایره الکتریسیته که مفتولش بسیار طولانی باشد و یک سر این مفتول ایزوله شده
و سر دیگرش متصل به یک سر پیل شده و پس ... این پیل متصل به زمین باشد و در این ... گلوان متر
واداشته و این کران بسته است با شرار منظمه و دوام الکتریسیته که مفتول از آن مملو شود ... و
که در جمیع طول ... خلاصه در صورتیکه قرار داده گلوان متر را نزد یک سر پیل میتوان فهمید که مفتول
کران که با تقسیم ... انتشار مستقیم دارد و عقربه مقدار الکتریسیته را که در جهت گلوان متر است که ... پیل شده ...
شده که به یک مفتول صد و هفتاد و هشت هزار ذرع که در انتهای گلوان متر قرار داده عقربه گلوان متر
حرکت در ... و نیم حرکت کند با مفتول که سیصد و پنجاه و چهار هزار ذرع باشد تا ... عقربه در ...
بود و بجهت مفتول که ... یک هزار ذرع باشد ... عقربه ... بود و بجهت ... هشت
هزار ذرع ... بیست ثانیه ... بود و بجهت ... پنج هزار ذرع تا ... عقربه بیست و ... هشت
درجه بود و بجهت هزار و شصت و ... هزار ذرع ... عقربه ... در درجه بود و اگر تغییر ... گلوان متر ...
کران ... ضعیف شود ... گلوان متر ... از پیل ... و اگر گلوان متر را ... انتهای ... مفتول قرار ...
کران ... بود ... از زمین ... مفتول ... گلوان متر ...

که بمدت ...

که بمدت ... پنجاه هزار ذرع مفتول را واقع باشد در آن سمت گلوان متر حاصل کنند تا ...
دوازده درجه خواه این ... مفتول ... خواه ... و از این نتیجه حاصل شد
در هر قدر طول مفتول باشد که متصل است به یک ایزوله پیل و این مفتول مملو شود از الکتریسیته و ...
گشتش در جمیع طولش مساوی است ... از زمانی از برای استعمال شده مانند جسم هادی
از برای تلگراف در ابتدا چنان خیال مینمود که زمین حرکتی دارد که مفتول ... را
ترک کند و اینکه ... پیل متصل میشود به زمین اگر چه بسیار دور ... از یکدیگر جدا شده
یک کران حاصل میکند در ... بجهت زمین ... مملو از الکتریسیته ... فرو ...
باید بعد ... از راه زمین برگردد ... الکتریسیته ... خود ترکیب شود ... آنست
که کره زمین یک جسم ... است مانند یک مفتول ... از اطراف دیگر ... جدا ... میل
کرده ... قوامش بنا بر این باید خیال کرد زمین را مانند ... که هیچ ... باشد
باشد از عبور الکتریسیته و ... باید قبول کرد که بسیاری از ... الکتریسیته میتوانند
تقاطع کنند در زمین و بسیاری از اوقات بدون اینکه ... ملحق شوند و ...
برای ... باید خیال نمود که ... منزل تلگراف که ... نهایت ... بکند ... ایزوله ...
است از تجزیه و ترکیب ... ذرات ... که در زمین موجود است مثلاً الکتریسیته
... که در ... بزمین فرو ... ترکیب ... الکتریسیته
... که ... شده از ... مثلاً ... از ... برگشته باید ...
تصور نمود ... که ... و ... بعضی ... زمین

بفاصله زیادی از یکدیگر الکتریسیته زیر تیغه هر یک با یه بر جوهر دیگر الکتریسیته که تقسیم
همان چیزی را اگرچه این هر یک تیغه یک سیم دیگر را به نحو ترکیب شدن الکتریسیته
که واقع نشود بر الکتریسیته دیگری که از سیم جوهر بوجود آمده بر خلاف خیال و تجارب
است پس باید یک سیم دیگر چنانچه پیدا نمود دو اثر که زمین دارد در بین راه دو دول
با الکتریسیته و این چنان نتیجه ایست از تجارب که دانیل صاحب مجمعه است با کابر الکتریک
و اثر زمین نیست مگر اثر آن انبار بسیار بزرگی که جذب میکند از هر جا الکتریسیته‌ها
انسلاک هر سیم بنا بر این هرگاه سبب است بجهت اینکه الکتریسیته کم میشود یا جاری میشود
و حرکت الکتریک بوجود آید بنا بر این کران فاصله شود خلاصه از تجربه دانیل معلوم
دیدیم که کافی است متصل کردن هر یک سیم را با یک جسم بسیار بزرگ که سر دیگر این
جسم بسیار بزرگ و ثقیل در زمین باشد و هر دو سر دیگر همان سیم را در زمین فرو برند بجهت اینکه در این
جسم بسیار یک سیال الکتریسیته موجود شود که مثل کلاف بستر را استعمال کنند و تجربه شد
با زمین و تفاوتی نیست که چون زمین جسم بسیار عظیم است کران متوانند گذشت
کنند تا اینکه اتصال سیم زمین وقتی که داشته باشد و ماده که صاحب از تجاربی که در
خصوص اراضی زمین شده معلوم شود که هر وقت فرو برند دو سر سیم را در زمین
مقاومت بقعه زمین زیاد شود مثلث بطلان این شکل قاعده که تا من پیدا کرده
بسیار بود اما اگر مقاومت یا بیس طول این سیم بسیار زیاد شود مقاومت زمین
بر طرف کم میشود در فاصله شصت یا صد فرسخ زمین شروع کند با اینکه هیچ مقاومت

پیدا کند

پیدا کند و در فاصله زیاد از این مقاومتی بجهت الکتریسیته نداشته باشد بنا بر این ما
میتوانیم بفهمیم که زمین بجهت عبور الکتریسیته در تاثیر بسیار مختلف دارد و زمین میتواند
مانند جسم بسیار عادی خود راه دهد الکتریسیته را و حتی که یک سیم کشی نحوی که نگه میدارند در از قبل مقاومت
زیاد شود با فاصله زمین این بار پی بر خلاف و حتی که این فاصله زیاد میشود زمین اثر داد
ابتدا مجرد سیم که الکتریسیته را در هر دو سر دراز قبل مقاومت او تمام میشود در کران دراز قبل
بسته است کم و زیاد بودن طول سیم مقصود اینکه و حتی که عوض هم آن سیم متصل بزمین استعمال کنیم صدها
بر شغل تلگراف چون سیم مقصود در کران هم مقابل شود لذا اگر بر سیکات از شغل
دلیل بسیار از تجربه دیگر است که ظاهر میشود و لازم نیست بجهت متصل کردن از اینکه در بین الکتریسیته
هم متصل کنند و ما کافی است که این الکتریسیته پیدا شود از جذب شود بجهت اینکه متصل کنیم
با زمین صفحات فلزی بزرگ میتوانی اهرا کوچک تر کرد از الکتریسیته فشرده نام صفحه
واقع شود به نحو کلی یکی تاثیر که زمین دارد در عبور دادن الکتریسیته تلگراف طالب بسیار
جای تحسین را ظاهر کرده که نشر الکتریسیته با وجود کران الکتریک میتواند جسم بسیار بزرگ و قتیکه
متصل کنیم این جسم بسیار را با جسم دیگر که الکتریسیته ضعیف داده باشند و قتیکه این جسم بسیار
در میان دو نقطه از زمین مقدار زیادی از الکتریسیته مختلف و قتیکه اتصال کنیم که ما دانیم بجهت اینکه کران الکتریک
عبور کند جسم بسیار متصل است با یک سر سیم و سر دیگر با زمین و باید دقت شود که این اتصال خوب باشد
بجهت همین متصل کنند کثیری که در زمین واقع شود فهمیدن کنند یک مجموعه از آن بزرگ که باید بقدر
فرو برند و اینکه زمین بسیار مرطوب باشد اما ساعت تلگراف از جمله اختراعات الکتریسیته که تقسیم



طبیعت است از اختراع تلگراف و مختص بمنتهی بیان صاحب وین صاحب در یک زمان
این خیال را صورت داده اند و صحبت این خیال این بود که یادگار کنند بقدر خواهش علامات
یک ساعت را که خود میتواند تلگراف کند در دقیقه و ثانیه را که در صفحه خویش نشان میدهد
و بهمین ترکیب میتوانند راه به برند بیک اندازه جمیع ساعات یک شهر را و اگر ترکیب را
که یک ساعت اصل را بواسطه اجسام بسیار و همان علامات را برسانند بسیاری از ساعات دیگر
اسباب بین صاحب در شکل ظاهر است و در وسط این شکل عقربه ساعت اصل پیداست
مانند ساعتهای بزرگ دیوار است یک پاندول و در یک ثانیه یک حرکتی میکند در جهت و در
و این ساعت شکل اسباب دارد که یا صفحه است عقربه نشان و دیگری چرخ که حرکت میکند
بعقربه و یک سیم زیر کشیده با یک فنر بسیار باریک ثابت شده به پاندول و در حرکت
پاندول آن فنر متصل شود بیک پارچه فلزی که در آن و بعد این پارچه فلزی متصل است
با یکی سیم و سر دیگر متصل با تیغه پاندول بنحوی که هر ثانیه یک مرتبه دائر الکتریسیته
بسته شود و از دیدن شکل درست ساعت میبینیم که در هر دفعه مقناطیس شدن الکتریک
پارچه آهن را این الکتریک با میکشد و یک قلاب را که متصل با یک چرخ دندانه دار است
و این چرخ متصل است بعقربه ساعت و وقتیکه مقناطیس شدن موقوف شود فنر او را
چرخ با چه دندانه و بجهت راه اندازه اختلاف بسیاری از این ساعات الکتریک
یک چیز بسیار ثمری است لهذا براه انداختن این ساعات را بواسطه الکتریسیته تجربه
قرار داده اند که این الکتریسیته و این قرار است که ساعت

دیگر

که فنر دیگری متصل بود به پایه و نیز یک پارچه فلز زیر و در مقابل آن پارچه فلزی و در این قسم
بهیچ وجه پاندول دخل بفرستادن کران ندارد بلکه صفحه این ساعت اصل یک دایره
که جا از عاج دارد و در اطراف این دایره پارچه های کوچک فلزی نصب است بقدر تعداد
ساعات الکتریسیته و عقربه این دایره در یک دقیقه یک دور میکند و هر وقت که آن عقربه
در روی پارچه های فلزی است کران بسته است و هر زمانیکه در روی عاج است کران منقطع
شود و چونکه این عقربه دایره خود را در یک دقیقه طی مینماید در هر ثانیه کران بسته
در ساعت دیگر دقیق بواسطه این حرکت در یک دندانه چرخ ساعات را
منقسم بشصت دندانه است و عقربه که متصل است باین چرخ هر دندانه را و دیگر دقیقه
رجوع کنیم در الکتریک که ذکر نمودیم بجهت استعمال کردن قوه جذب الکتریک
مانند یک قوه حرکت دهنده باسباب و چرخها و بجهت این چنین اسباب بخرج رفته
که در این اسباب قوه حرکت دهنده یک قوه الکترو مغناطیسی است لیکن خاصیت این اسباب
تمام است از وجود یک قوه که میتواند در میان تمام شود از یک سر فنر یک قوه جر
ثقیل بجهت اینکه بهمان طرز که در آب
سیله آب از سر
و نوک
در حال آنکه سیال الکتریسیته میتوان ملاحظه نمود
یک حرکت

وقتیکه جسم در حرکت است قوتی که باو میرسد تمام نمیشود چنانچه در شکل
ظاهر است یک الکتریسته کشیده شده و فرمان صاحب اختراع منجمه و این
اسباب مرکب است از چهار الکترامانی ثابت و آنها را قرار گرفته اند در پایه های
چوبی [illegible] که در بین آنها اجزای الکتریسته میرسد و یک چرخ قابل
حرکت را در اطراف منطقه است و ریچهار آهنی نیم دایره قوس آهنی دار
لهای آهنی نزدیک با الکترامانی شده ضرب کشیده و در بین هنگامیکه آن پارچه
آهنی روبروی الکترامانی رسید کوران قطع شود بنابراین مقناطیس بوده
الکترامانی موقوف شود و الکترامانی دیگر مقناطیس شود و باز جذب کند پارچه
آهنی و قصری مرتفع است و بعد از محاذی شدن باز کوران ان موقوف شود
همین قسم تا حرکت چرخ دوام نماید دائمی شود حال می بینیم که بچه طور کوران
در این اسباب تقسیم شود و در یک قوس مسی متصل است با چهار پایه چوبی
و این قوس قرار گرفته و در محور چرخ و سه کومیکانیکی تغییر اسباب راه دهند
الکتریسته قرار گرفته و در ان قوس مذکور و این کومیکانیکی مرکب است از دو
تیغه فلزی [illegible] و [illegible] در میان این دو تیغه اتصال الکتریسته
است [illegible] و [illegible] فرقره [illegible] شود در انتها استوانه کوچک
[illegible] متصل شود و دیگر این دو تیغه [illegible] متصل است [illegible] یک
پل پیل بواسطه آن قوس مسی و دیگری با مفتول الکترامانی و مفتول



دیگر الکترامانی به پیل وصل شده واضح است که هر وقت فرقره [illegible] بالا رود کوران
در میان آن گذرد و هر وقت این فرقره پائین رود کوران منقطع شود خلاصه و نه انواع
چرخ کامیکانیک در تحت اسباب مذکور واقع است که این سه فرقره را متصل و در دل [illegible]
و در اندرین کرمیکانیک متصل است به دو الکترامانی بالا و یکی دیگر به دو الکترامانی تحتانی [illegible]
اتفاق می افتد که در دو قسمتیکه پارچه آهنی نزدیک به الکترامانی باشد و معلوم است که این
مقناطیس شدن میتوان نمود که حرکت کند بجهت اینکه این چهار الکترامانی یا اینکه دیگری
مقناطیس شود و از مقناطیس شدن باز افتند هر وقت که واقع شود در وسط دو پارچه آهنی
نرم و چون قدری به پارچه آهنی نزدیک شود مقناطیس شود و او را جذب نمود می ازان و دیگری
مقناطیس شود و بعضی علائی الا انحو [illegible] در میان ترمومتر الکتریکی که در اینجا الکتریسته
استعمال شده میدانند خبر داشته و یا بجهت فهمیدن درجه حرارت عنصر یا بجهت فهمیدن [illegible]
رفیقات یا بخارات که بیک موضع معین رسیده و بجهت تعیین درجه حرارت مقصود و [illegible]
اختراع نمود اند که عبارت از یک دایره شیشه منحنی و سمت مرتفع او مملوست از جیوه و در این
وانیز یک مفتول فلزی که فرو رفته باشد همیشه در جیوه و این مفتول متصل است با یک [illegible]
سمت دیگر الکرد تا او بواسطه یک مفتول واصل شود که این مفتول میتواند در هر ارتفاعی که
مقصود باشد باشد چون اینکه ملصق شود با جیوه و این مفتول با یک [illegible] و [illegible] حال
فرض کنیم که این مفتول را در موضعی قرار دادیم که جیوه باین موضع مرتفع شود هر وقت که حرارت
امایست درجه باشد پس اگر جیوه تا این موضع مرتفع شود ملصق شود با این مفتول [illegible]



الکتریسته بسته شود و اگر این دایره الکتریسته مکمل بود از وسط الکترامانی یک زنگ و [illegible] کند
و خبر دهد درجه حرارت ما و همچنین این زنگ معلوم کند تغییر سطح جیوه را و بایک نموده حرارت
نیز ظاهر شود و این نوع ترمومتر را استعمال کنند بجهت فهمیدن اینکه اگر چراغ یک
فانوس خاموش شده است یا خیر در صورتیکه این ترمومتر را در یک فانوس قرار دهند معلوم
است که اگر چراغ فانوس خاموش شود درجه حرارت فانوس کمتر شود از حرکت و این
ترمومتر مرکب است از دو تیغه فلزی که صاحب یک [illegible] و [illegible] تغییر نقره در سمت خارج [illegible]
آهن و چون این نقره بواسطه حرارت زیاد شود و [illegible] [illegible] آهن [illegible] واضح است که [illegible]
اسباب دو تیغه کشته اینکه اینها باز شوند هر قدر [illegible] شود و به یک نقطه رسند که [illegible]
ملصق شوند بجهت [illegible] و از این الصاق کوران حاصل شود که زنگ را بصدا در آورد و [illegible]
شود و اگر این [illegible] کنند که [illegible] در میان این دو تیغه قرار دهیم درجه کم شدن حرارت را مشخص کنند در
از وقت اگر این اسباب در یک فانوس است و چراغ خاموش شود چون حرارت کمتر شود میتوانیم
بفهمیم که چراغ خاموش شده است فصل پنجم در انواع کسانیکه حاصل میشود از کوران الکتریکی
یا مقناطیس در هزار و هشتصد و [illegible] صاحب مخترع شده که یک کوران الکتریکی یا یک مقناطیس
میتواند منتشر کند بفاصله [illegible] در یک مفتول دیگر از کوران الکتریکی قوی [illegible] [illegible] که
عبارت از الکتریسته [illegible] الکتریکی و مسکنه [illegible] [illegible] و [illegible] [illegible] کوران
از کسیون که میان دو مفتول استعمال کرده اند و این اسم را بیک [illegible] [illegible] [illegible]
که در اطراف او [illegible] [illegible] [illegible] یک مفتول [illegible] [illegible] و [illegible] مفتول دیگر [illegible]



و جیوه چهار [illegible] در [illegible] شده اند بجهار [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] بطول [illegible] و [illegible]
مفتول دیگر را باید متصل نمایند کوران این مفتول مسکنه بود مفتول دیگر که از مفتول
آن دیگر نامند و [illegible] وقتیکه این اتصال ذکر [illegible] [illegible] [illegible] شود از [illegible]
یک حرکت نامیه فوری شد دائمی و اگر [illegible] نامیه حرکت [illegible] است بنابر این کوران
که عبور سکینه از یک مفتول معین میکند در مفتول دیگر کوران قوی در همان آن [illegible]
بعبوری نامیه و یک حرکت دیگر حاصل سکینه در همان آن که کوران قطع شود و این
کوران مذکور را کوران [illegible] یک نامند و کوران [illegible] را کوران [illegible] نامند
حال میگوئیم که معبر کوران او [illegible] معبر کوران [illegible] است و کوران [illegible]
در وقتیکه کوران را منقطع سازند [illegible] معبر کوران [illegible] کنند و این با تجربه [illegible]
وقتیکه [illegible] نامیه بجسم [illegible] را که دایره بسته داشته و یک جسم [illegible] که [illegible]
الکتریسته سکینه بود در این جسم الکتریکی کوران فوری بوجود آورد و [illegible] شده ان
کوران است که [illegible] میکنیم و وقتیکه این جسم را دور نمائیم یک کوران [illegible] [illegible]
بر آید که [illegible] با کوران این جسم که [illegible] [illegible] است و [illegible] را میتوانیم [illegible]
از [illegible] که در الکتریسته [illegible] دیدیم در فصل الکتریسته تاثیر [illegible] است که
میتوانیم [illegible] شود که این [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] و ترکیب [illegible] [illegible]
الکتریسته طبیعی مفتول [illegible] بواسطه تاثیر الکتریسته که [illegible] سکینه در مفتول [illegible]
بواسطه مقناطیس [illegible] [illegible] خیال [illegible] که چون یک کوران الکتریکی قادر است که مقناطیس

نادر کیمیا ربه ... با حشکه را همچنین یک مقناطیس با الکتریسیته به هر سبب سر از یک فلز بخشنه
و او ان این فراهم صاحب یک سیاس و مغنطیس اوی در زمان بود اشتعال منفعه و از متصل بجمل
در مغنطیس این سیاس بهم بابا اگر لمس نو یک دفعه داخل نمود در این سیاس یک راس مقناطیس را
در همین وقت میتوان اثری مشاهده نمود عجیب نمیده را اول در حال آنکه مقناطیس داخل شده کالوانمتر
نشان میدهد در مغنطیس سیاس یک کیفیت الکتریسیته اند وند فوری بر جود آمده که حرکت ضد سیاله مقناطیس
که در خود الکترکال است (د ی) در حال زمانیکه مقناطیس در زمانیم عقوبه کالوانمتر در صفر
ایستاده شده بود نشان میدهد یک کراان اند و ند فوری فقط در حال حرکه کوران مقناطیسی است
دیگر این تجربه میتوان بطرز شهی نمود که بقای تزور ات زمانه و بقاعده امر است له ادا
نایم از میان یک میتوانه این تزی متصل ناسه سیاس را کالوانمتر دلیل فران بوجی ضد مقناطیس
یکدفعه مقناطیس کنه میتوانه این از انحراف الا عقوبه کالوانمتر حرکت ناده اینکه مقناطیس یا دور
اهتمام آمر است عقربک در مغنطیسه بجهت آنکه متهایت که خود این دبابا داخل سیاس منفعه
باشند چنانچه مقناطیس را در اینه عقوبک کالوانمتر یک حرکت قلیل کنه بلی نشان میدهد که سیاله الکتر
که حرکت با مقناطیس ثابت بود و در مغنطیس الکتر امان حال عجیب اند کثیر را میتوانیم در است
بیاوریم اگر او بر در مغنطیس الکتر امان حرکت و دوران اسباب نه بدین جهت مقناطیس جدا
بر عملیه مقراض مقناطیس اثر داشته باشند متوالیه را بطه تأثیر در زمان الکتر اما با اینکه مقناطیس
که مقناطیس و ترکیب نصیب است یک حرکت دوران دهیم یک الکتر امان در سر از ای آهن مغ الکتر
مقناطیس شده را مغنطیس سیاس حرکه اراده دیت برجود آمد از آن بجهت بدست آوردن



جهان اند وکسیان بواسطه کراان الکتریسیته اشتعال نموده و مغنطیس که تا یک بجهت راه دادن کراان
اند که بود را دور کرده بر کراان انه دیت برجود آمده از اثرات او به تجربه دیده اند که عجیب اند کریک
میتوانه بر جود بیاید یک مغنطیس تنها در آن مغنطیس در حال و فتیله کراان انه کمتر عبور میکند
در کراان انه دیت مشاهده نمود و باین نوع انه دیت اسم انه وکسیان کراان داده اند
و فتیله یک مغنطیس در او یک کراان وکالت نمیکند و این مغنطیس بچیده شده است
به در خود مانند مارپیچ ماه دیدیم که دایره های مارپیچ دارند بلکه هر بجهت داده بکراان قوت
تأثیر او نیز دیدیم که اگر نزدیک تأثیر مغنطیس یک سیم نازک مارپیچ برق بر جود آمده اگر این
مغنطیس کوتاه است و بچیده نشده است لکن اگر این مغنطیس طولانی است و بچیده شده است
بر ترکیب مارپیچ و دایره ها بسیار نزدیک بهم داشته باشند و در وقتی سر آنها بسته اند کم مارپیچ
برق نزدیکه لیکن یک برق شدید برجود آمده از باز کردن سر آن است و اگر شخص در سر آن است
است آن شخص تکان خواهد خورد و از قوت آن تکان یا نور تر است هر قدر سیال قطره بزرگتر
است و فراده صاحب ماده کلان تر میشود که آن سیاله ها البته انه از یک سیاله قوی کم میشو
اکستر کراان را داده اند و نه بطول این اکستر کراان زیادتر است و فتیله مغنطیس لیکن چون بطور
متصل میتواند بچیده شده است ترکیب مارپیچ و تا مختصر اگر داخل این مارپیچ یک میتوانه آهن
نرم باشد این خاصیت اضافه بر خاصیت و دلیل است و دلیلات که اکستر کراان دیت بیکراان
انه کسیان تفاوت نمیکند اکستر کراان بوجود آمده در حال حرکه یک کیمره میرد کراان انه
را در اکستر کراان یکسان است که او میشود است بجهت جمع تحمل اکستر کراان در هر مغنطیس سیاس



یک دایره فلزی در هر یک سه در راست نگاه داراند و باهمه متصل کنند باان حسم الکتر که بجهت منه
اگر کراان بر جود در همین وقت ببینیم در هر دو ضد کراان را قطع نماییم یک حرکت با یک برق شدید
شود و این اکستر کراان میتواند آب را تجزیه نماید و میتواند تجزیه کند و میتوان طلا مطلا سازیه را
ذوب نماید و نیز حرکت بوزن مقناطیس دهد و اکستر کراان را باید ملاحظه کرد شدت
کراانی در ضمن شده در خود مقنطیس انه کثر بواسطه اثر تعویض دایره های مغنطیس در مارپیچ
و جمیع این اثرها قوی تر شود اگر داخل سیاس یک میتوانه آهن نرم گذارند (۷۸)
دراند وکسیان بواسطه مقناطیس در (ج ا) متحرک هرگاه محاسبه هزار و هشتصد و بیست و
چهار یک شخص بود که ملاحظه کرد که امداد حرکت ارتعاشی که میکند آن مقناطیس وقتیکه از جای
الکلیمبر خود شروع او را ضایع انه بسیار کمتر شود بواسطه نزدیک بودن به چهار فلزی تا مختصر چنین
پارچه سرکه میتواند عمل حرکت ارتعاشی اگر در دقیقه بیست بود چهار ... نام بجهت حایل ملاحظه
یکسان به همگاه صاحب بر انعدام اثری که یک دایره مس در وقتیکه بود ان در یک توزین مقناطیس
در جهتی میتوان دید بواسطه که در نظر کلی هر است و این باب ترتیب از یک دایره فلزی
... متحرک به دور یک محور عمودی و در روی آن محور یک غرغره که است که از کلاف او
یک ریسمان میکند که آن ریسمان به دور کلاف غرغره بزرگتر به اگر حرکت دوران داده شود
در میتوانیم حرکت شدید دهیم به دایره ملاحظه در سمت فوق ذات این دایره ... معلق است
واقع است یک سوی این یک حرکه ... که قرار داده اند که در بین آنکه میتوانه یک توزین عوض حرکت
و کرانی دایره فلزی یک حرکت منتظم و در ارام یک توزین یا مشو بهم حرکت و در بیست ... درجه خط



ربسته و ما اگر این سرعت دوران این دایره تندتر شود دور در بیست ... دوره از وقت این توزین | توزین یا شوخ
یک دایره واحده اثر کند ... حرکت دوران منه دایره فلزی و اسهل کمتر شود اگر
فاصله در میان توزین و دایره مس زیادتر شود و نیز بعضی مختلف است (ج ا) مختلف شدید ا
فلزات عمل شده تر است دیگر و نیشه زاب و غیره عمل ناند و هرگاه صاحب ...
انعدام را اکرده است و ما فراده صاحب در هزار و هشتصد و سی و دو واضح نمود که این انعدام
بسته بود بواسطه کراان انه وکسیان که میشد سکونی از دایره فلزی در حالت حرکت بجهت
ما میتوانیم بگوییم که جمیع فلزات در حالت حرکت در دور کره ارض در آنها کراان انه کسیان
برجود آید (د ۷۹) دراند کسیان بواسطه مقناطیس زمین و یک طریقه بجهت حاصل کردن
انه کسیان در (ج ا) بواسطه مقناطیس زمین است و فراده صاحب اول شخص بود که اظهار
نمود که میتوان حاصل کرد کراان انه وکسیان را از مقناطیس زمین بهمان نوعی که این
کراانها بوجود رسد بواسطه مقناطیس و کراانهای بسته و این تجربه که کرده اند بود این
یک مغنطیس سه ذرعی را که یک یارد سیلیمتر قطر داشته باشد و یک سر او را متصل کنند به یک
کلاف مس ضرب کننده و سر دیگر را باطراف دیگر دلیل با یک مغنطیس ترکیب زاویه حاده را دهند
دلیل آن را قرار دهند در خطا مستقیمی آن مغنطیس را بطوری قرار داده اند که میتوان
حرکت دوران کنند به اطراف طرف فوقانی اگر کنند سمت فوقانی مغنطیس را از شرق
بمغرب بزنی کلاف مترشح و جود یک کراان انه وکسیان ... و از شمال بجنوب و از
انعدام قیمه حاصل شود در کره ارض بجهت حاصل نمودن انه کسیان عجیب ما به شد انه عجیب گردد

یک مقناطیس پر زور که جا داده شده بود در وسط زبان در همه وزن مقناطیس
انگلستان منبر مقناطیس انحراف ... یک دایره کراں های الکتریک همراه انها از مشرق
بمغرب جز ... قطب منیتیک است (۱۰۸) در بیان اسباب الکترومنیتیک دیدیم که اثر کهربائی
الکترومنیتیک یک چشمه قابل از الکتریسته دینامیک بنا بر این میتوان اختصاصات را از قوه
بغیر از او توضیح که از ما شر الکتریسته اهنا تیک خاص میکردیم اسباب کل درک جاذب است
که باو توانیم هست بیادر یم جمیع اثرهای کراں را که کسیان منیتیک را و این اسباب ترکیب
از یک دسته نوزان با مفتول مقناطیس شده با ریسمانی بی قرینی منحنی شده به شکل تعلیق متصل
عمودا بیک تخته چوب و در جوار این مقناطیس تعلیق الکترواں که ... است که محرک است
به دور یک محور عرضی و میان این الکترواں مرتب شده است در روی وسیله آهن نرم دسته
شده اند از جائی براسطه یک تخته آهن نرم و از جانب دیگر براسطه پارچه بر محور و این تخته
اهن در برنج متصل اند بیک محور مس که از یک طرف منتهی شده است بیک تغیر دهنده و از طرف
دیگر بیک عروه که متصل است بچرخی که براسطه زنجیر میتوان به این الکترواں حرکت
داد و هر یک از میان او مرکب است از یک مفتول مس بسیار نازک پوشیده شده از ابریشم
که هزار و پانصد مرتبه پیچیده شده است و یک میان ... جمع میشود بانتهای میان
... در محوری که میگردد و دو انتهای دیگر متصل میشود بیک بنیاد ... که متصل است با محور ولی
ایزوله است براسطه پارچه عاجی و ملاحظه کنید در انتهای مفتولهای ... که متصل میشوند کراں ...
یک همراه داشته باشد و بجهت این در هر میان ... پیچیده مفتول را در همه بر خلاف دیگر



حالت قتیکه الکترواں میگردد اں در میله آهن و الکترواں پیدا میشود مقناطیس شده براسطه مقناطیس
... در همه ... بنا بر این در هر مفتول یک کراں است ... و این است که همراه تغییر را میدهد در نصف
دایره بجهت تناوب و پیروی کرد این کراں باید که بنا طرا آورد که ... هر مفتول که متصل میشوند
در حلقه جرم کراں را خاص کنند در یک ... نیز همان نوع دوران ... مفتول دیگر که متصل میشود
با محور در جوار ... یک ... است که متصل شده است از ... پارچه ... از یک ... وسط
را متصل شده با ... و ... در ... محور و قتیکه الکترواں میگردد در نصف حلقه ... ملاقات
کنند یک ... را که تغییر ... در ... ان ... در هر نصف دایره و از هر ... پارچه ... کراں جمع کنند
به و تیغه فلزی ... که ... متصل اند و واقع اند در روی ... پارچه ... و ... و از ان
در هر ... پارچه فلزی ... کراں عبور کنند در یک ... فرض کنیم تیغه ... متصل است ...
... پارچه ... بنا بر این ... تیغه ... در ... متصل شده است با محور و ... و بنا بر این
... مفتول ... سر دیگر مفتول ... پیچیده ... به تیغه ... و قتیکه میان ...
... دیگر ... کراں ... و کراں محور تغییر ... بنا بر این همان ... شود
در ... نصف ... و ... تیغه ... متصل است ... نصف دیگر ... که ...
... نصف دیگر ... است ... کراں ... در حال ... تیغه ...
... کراں ... که عبور ... کنند از ... پارچه ... اند جمع ... میان ... جمع ... تیغه ...
تیغه ... در ضمیمه ... که این ضمیمه از ... بسته ... متصل ... یک ...
... و قتیکه تیغه ... میشود ... از ان ضمیمه را متصل شده است ... تیغه ... در ...



کراں بسته است بجهت اینکه کراں ... به ... و ... از ان تیغه ... را در ... براسطه
پارچه فلزی ... و بر خلاف ... اینکه تیغه ... میشود ... از ضمیمه کراں قطع شده
است و در وقتیکه کراں قطع میشود میتوان ... قدری جاص ... بجهت این در ... انتهای ...
فلزی که متصل با تیغه است مفتول مس که ... پارچه ... وصله داده اند و متصل است
این ... مفتول منتهی شده اند ... فلزی و هر وقت که کراں قطع میشود در مفتول ...
که ... گرفته اند و در ... یک ... کراں فوری ... آید که ...
قرمز ... در هر نصف دایره ... میشود و قرت ... حرکت دوران
که باین اسباب میتوانیم ... جمیع ... کراں ... را حاصل نمائیم و بجهت تجزیه
آب تیغه ... زیرا که کراں بسته شود براسطه ... که ... مفتول الکتر
... و بجهت ... و ... مفتول که در روی ... است بسیار نازک
... در ... طول ... در هر میان و بجهت ... بر خلاف ... سرخ
کردن مفتول ... و غیره ... مفتول ... قطر ... و طول ... باشد
(۱۰۸) در بیان ... و این ... یک ... که ... پیچیده
شده است ... مفتول ... و ... یک مفتول مس بسیار نازک و ...
یک فرسنگ یا یک فرسنگ و نیم ... و دو سر این میان ... دایره ... است که ...
... دایره ... که سر این مفتول ها از ان خارج
شده و یک سر مفتول قطر ... متصل است ... و سر دیگر ... مفتول



نازک متصل است ... شیشه ... در میان واقع اند و مفتول ... متصل میشوند
... که در ... نزدیکتر ... و اقعند و این ... متصله ...
مس و قتیکه متصل میشوند ... پارچه ... نزدیکتر ... کراں ... مفتول قطور
... پارچه ... که متصل میشوند به ... که میتوانیم ... کراں ... نزدیکتر ...
از استوانه ... که ... در روی ... فلزی ... در ... و در ...
آن استوانه ... پارچه ... قرار داده اند که ... در روی ... بر اسطه
چهار پیچ که ... بزرگتر و دو دیگر ... و ... پیچ بزرگ ... از ... عبور کند
محور فلزی آن ... پیچ ... و ... کوچک ... در ... که ...
... در روی ... متصله ... تیغه ... و قتیکه ... نزدیکتر ...
اگر تیغه ... میشود ... که متصل است ... کراں عبور کند در
... و از او به پیچ ... و ... پارچه فلزی ... و ... آید براسطه ... و از
... داخل شده و از ... بیرون ... از ... و عبور کند در
پارچه فلزی ... و ... براسطه پیچ ... و بجهت ترکیب ... قوه ... و
بر خلاف اگر تیغه ... میشود ... دیگر کراں داخل ... از تیغه ...
شود از تیغه دیگر بنا بر این کراں ... بر عکس شود اگر ... که ... نسبت
دیگر ... قطع کنند ... قوه مرکب است از یک ... که مشهور شده است
بیک ... آهن نرم ... که او را ... و ... که مشهور شده است بیک ...

فلزی که داو را سنه ان ذشه واین فنر بواسطه سیم ـ ثابت است بیکی از شعبهای
فلزی که گرمای ان را کتر را راه میدهد و میتوانیم برابطه سیم ـ او را بالا یا پایین ببریم
و در سطح سنه ان که لحیم شده است پارچه جلدی نفیه و حلقش نیز لحیم شده پارچه طلای
نفیه دیگر در ایه ـ c منفذی دارد یک پارچه مغناطیس نقره که اتکا دارد بجهت آنکه
بهنگامی که حلقش را متصل کنند با انتون ـ و سیم ـ که در دهان پایه ـ متصل
با مغناطیس قطب ریسمان است و علت این انجذاب این است که وقتی که حلقش متصل است سنه ان
گرما البته است بجهت آنکه مغناطیس قطب ریسمان متصل است ـ با یکی از ابهامهای میل و فنر کفه
باهم دیگر و لذا از این گرمای دسته مغناطیس این که در وسط داخل سیمانی است مقناطیس
شود در وقت جذب با او حلقش و وقتیکه حلقش جذب شد گرمای قطع شود بنابرین
فوه از جریان باز ماند و در آن وقت حلقش بعقب و با زنگ رگرمای البته شود و جریان پیدا شود حلقش
بجذوب و باز گرمای قطع شود و همچنان اگر حلقش بسیار نزدیک باشد بجهت مغناطیس
سیمان مقناطیس شدن سریع تر باشد و در این سرعت گرمای که اکسیان برجود میاورد
منصرف شده و گرمای قوی شود و در اجتماع جذب سیمان باهم اثر بسیار بزودی حاصل
خواهد و تمیز صاحب از هجوم بازی او و در ابتدا از کسیان که هر چیزی خیال کرده که این
اثر بزودتر شود و از که لقش گرمای در اندکی میکنند ان ماتر در دوی ذیحات و را باید
که اختراع کرده که اتکا ترکه انته که او عبارت است از ورق نازک قطع که یک دیگر حسیبده
شده اند بواسطه پارچه ابریشمی که نخ با و کشیده شده است و طول هر یک از این چهار ذرع و نیم است

و اینجو

وانها بنوعی بیکدیگر چسبیده شده اند که میتوانند بکمک انها را در زیر تخته میان و یکی از
صلاح کنند ان ماتر متصل است به کمه عرض دو دیگر به یکمه ـ و از انها میتوان آنرا
گرمای گرفت و اثر این کنند ان ماتر این است که میتواند تمام انواع الکتریسیته و نشیان
یا اکسیان را که در مغناطیس اند و اکثر گرمای را بوجود میآورد و اثر دارد در مغناطیس اند که به
معبر عکس الکتریسیته وان ثبت وابعاد وقتیکه این کنند ان ماتر عمل او ایمان نیستیم که برق
آن زیر دیگر تر ضعیف میشود و بر خلاف گرمای اند و نه پر زور تر شود و بیان وان حاجب
بیان دیگر مثلا در اثر کنند ان ماتر و سیکه در وقتیکه گرمای بیل قطع شد الکتریسیته
در حالت ثانیه پیدا شود در هر مغناطیس اند کرده و از انجا میرود برابطه مقاومت هوا
در انحالت اثر داده الکتریسیته که عبور کنند در مغناطیس اند و نه در انحالت که ان ماتر
از این است که جاری سکینه الکتریسیته در حالت بانیومی و طریقه تک ردان این است
ران گرف انیست که در ابتدا او چیم کموتاتر را متصل نمود با ابی پید کشتر کمه
از یک آتش بند و باشد متصل کرد با سر او مغناطیس اند و از مغناطیس سر و اشیده و از کجا بجا
که یک قدم و نیم طلا او باشد اگر خواسته باشند که عوض کنند با کستر گرمای با او مغناطیس
متصل کرد با چینها عرض باز و با ابه ان بار پارچه طلای نفیه با بین سنه ان و حلقش بسیار
صیقلی باشد و باید حرکت کرد حلقش را از الکترها ان بواسطه سیم ـ c و اگر برگه ها بین حلقش
وسنان بسیار روشن است با بیکه پیچ زیر تخته را قایم نمود بجهت آنکه کند ان ماتر خشک زده
شود فصل در بیان حصول الکتریسیته بواسطه حرارت وقتیکه شروع نمودیم در امتحان



الکتریسیته بیقین که از اثرات الکتریسیته حاصل شود و این کیفیت از ابتدا از یک و از الین حاصل شده
و نیز ملاحظه شده است که بکار شدن حرارت نتیجه باعث ازدیاد الکتریسیته شود چنانچه
بردارند یک کرستین تور مالین و کم نمایند بعینه که ان کرستین هر پیه ابتدا در دو سمت
خود این کیفیت را شناخته که وجود دارد در چندین جسم طبیعی در حالت کرستله
شدن سیلیکات مرتک و سیلیکات مرکو والزیان و شترات و چیزهای از این قبیل
هستند و چند جسم معدنی که همان خاصیت را دارند پیدا شده اند مثل قند و فسفات و منیزی
امتیکال و در هزار و هشتصد و بیست و سه یک نفر صاحب نکاشتن که میدان حاصل کرد
گرمای الکتریک در یک سر لحیمت فلزی هر وقت که موضع این سر لحیمت را گرمی دهند
آورد و این یک اثر بسیار حسابی در یک سر لحیمت فلزی پیدا شد که در سر لحیمت را از یک
پارچه بیسموت کج شده برکیب قوس که در انتهای او در روی یکی از پارچه انتیمون لحیم کرده است
و در پارچه بیسموت یک شکافی است بجهت جاری دادن یک سوزن مقناطیس و در افق کاغذ
که باوست انتهای این اسباب را اگر نه بجهت آنکه این سر لحیمت از خطوط بواسطه حرارت و سرکه
شود و بکار صاحب تجربه یا نمود بجهت نشان دادن الکتریسیته که حاصل میشود در قطعات بواسطه حرارت
ملاحظه نمود که اگر جمع کنیم هر یک انتهای مغناطیس فلزی را با انتهای مغناطیس کلون دستر ضرب کنند و
گرم نمایند بموضع ان مغناطیس فلزی را یک حرکتی در سوزن مقناطیس دارند و اگر یک مغناطیس
طلای نفیه استعمال کنند و در وسط او بطرق پیچ باشد و کم کنند در موضع نوک یا پیچ را
یک گرمای برجود آید و این اثر در مغناطیس طلای ثابت و مغناطیس نقره هم اثر بسیار کم دارد و اما اگر

را بخوبی م

یک مغناطیس سر را در پارچه نماینه و سر آن در پارچه را متصل بگلوان و متر کنند و سر دیگر را
قلاب نمود بیکدیگر متصل نماینه و در یک موضع نوک ادا گرم کنند در سوزن گلوان و متر
حرکت پیدا شود اما بجهت بیان موجود شدن گرمای بواسطه حرارت طول صاحب فرض نمود
در هنگامیکه یک سر لحیمت فلزی گرم شود الکتریسیته جنس این طرز تجزیه میشود بخوبی که در انجا که
شده الکتریسیته پزنیف بیکیرد و در سکینه الکتریسیته نکاتیف را از ذرات دیگر که تجزیه کم
شوند و باز الکتریسیته پزنیف بیکیرد و الکتریسیته نکاتیف را بذره دیگر دهند و همچنان تا
اندازه که برای ذرات بطوریکه یک جریان الکتریسیته بوجود میآید که از ذرات گرم بذرات سرد
رفته و یک گرمای الکتریسیته نکاتیف در جهت خلاف حاصل شود در صورتیکه این بیان را قبول
کنیم در یک سر لحیمت اثرش از حرارت تند جمیع مواضع مساوی تر شود و مواضع گرم شده و با سیم
هر دو گرمای بمختلف از مساوی است و سر لحیمت باید بطوریکه از طرف دیگر ضد
برای هر دو گرمای ضد پیدا کنند که مساوی باشند پس حرکت در سوزن گلوان و متر و گرمای ترمو الکتریک
فرق دارد با گرمای ایدرو الکتریک زیرا که گرمای ترمو الکتریک میتواند عبور کند هر بسیار کم
در میان مواضع و این تفاوت البته بطبیعت او نیست بلکه بسته بکشش گرمای ترمو الکتریک است
که بنهایت کمتر است از ناتسیان گرمای ایدرو الکتریک و پویه صاحب تجربه دیده است
که مقدار یک گرمای ترمو الکتریک که حاصل شود از یک زوج انتیمون و بیسموت که در جای لحیم او
زوج صد درجه حرارت داشته باشد صد هزار مرتبه کمتر است از الکتریسیته که حاصل شود از
دوازده زوج از پیل جیسه با هم بسته رود و چون این گرمای ترمو الکتریک در مواضع راه نداده

مساوی که انها اثری در گلوان و متر نداده اما اگر
سر لحیمت اثر دومی نباشد پس هر وقت اثر نمود بر او

عمرتا هیچ از اینها یک نداده اما [illegible] صاحب از جمع آوردن صد و پنجاه زوج طلای سفید
و آهن دید که با این پیل آب قدری تجزیه شود و [illegible] الکتریک میتواند [illegible]
[illegible] بواسطه [illegible] از کشش خود به حدی ضعیف شوند هر وقت که طول سیم کمی زیاد شود بنا بر
تمام این باید سیم کمی طولانی باشد و نیز باید مقطعش [illegible] درشت تر باشد اگر مقطعش کم
و کلفت [illegible] الکتریک باید مقطعش کلفت و درشت تر [illegible]
(۲۳) در بیان پیل ترمالکتریک این اسم را به پیلها دهند که استعمال میشود بجهت جمع کردن
کشش ترمالکتریک که [illegible] از یک سر [illegible] که مرکب است [illegible] مختلف و قتیکه
گرم کنند لحیم انها را و بر دو لحیم های دیگر [illegible] در یک درجه حرارت کمتر و اول پیلی که این [illegible]
ساخته شد بواسطه [illegible] صاحب [illegible] که مرکب است از میلهای چند از بیسموت و
انتیمون که لحیم شده بودند [illegible] در خط مستقیم یا در خط دایره دار هر لحیم [illegible] فلز [illegible]
[illegible] در [illegible] وقتیکه به لحیم های دیگر [illegible] سیصد درجه حرارت
[illegible] تغییر داده ترکیب این پیلها را بجهت اینکه در [illegible] از ازواج
داشته باشند و از برای این جمع کرد [illegible] چهار [illegible] انتیمون و بیسموت [illegible] که بعد از [illegible] کردن
یک [illegible] از پنج [illegible] نتیجه [illegible] الکتریسیته به انتیمون و [illegible] مرتبه [illegible] به پنج
بیسموت این مرتبه به انتیمون مرتبه دیگر [illegible] تا چهار مرتبه که هر یک پنج زوج [illegible] که
کل [illegible] زوج باشد و [illegible] از انتیمون و تمام شده باشد به بیسموت و هر یک از این
[illegible] منفصل از هم بواسطه [illegible] شده از [illegible] و جمیع انها [illegible]

در یک

در یک حجره [illegible] که جمیع لحیم ها [illegible] بسته [illegible] این حجره [illegible] که با [illegible]
به انتیمون [illegible] و دیگری به بیسموت [illegible] که این [illegible] استعمال [illegible] فصل [illegible] الکتریسیته
که [illegible] بواسطه اعمال شیمیایی به انکه جمیع اعمال شیمیایی همراه دارد یک [illegible]
باید یک بروز الکتریسیته باشد و این اعمال شیمیایی [illegible] بجهت بروز الکتریسیته و اگر [illegible]
اعمال الکتریسیته [illegible] در ترکیبات [illegible] و مرتبه ترکیب شدن الکتریسیته است که
موجود شده [illegible] اعمال شیمیایی که [illegible] الکتریسیته یا بواسطه عمل [illegible] مایع در یک جسم صلب است
یا عمل [illegible] مایع در هم یا عمل یک جسم [illegible] در یک جسم صلب با مایع است و بجهت تجربه [illegible]
الکتریسیته که [illegible] از اثر جسم صلب در مایع باید استعمال نمود الکتروسکوپ [illegible]
و [illegible] صاحب اول شخص بود که این قسم تجربه را کرد [illegible] صفحه الکتروسکوپ [illegible]
و قرار داد [illegible] فنجان فلزی مملو از یک مایع [illegible] تیغه فلزی
[illegible] تیغه [illegible] را در انگشت [illegible] و بنا بر طبیعت [illegible] فلز و یک مایع در میان آن
[illegible] الکتریسیته موجود بود [illegible] الکتریسیته [illegible]
این فنجان طلای سفید بود [illegible] فلز [illegible] مایع که در او فرو رفته بود الکتروسکوپ [illegible]
الکتریسیته [illegible] گرفته و اگر فنجان از مس بود علامات الکتریسیته [illegible]
بود [illegible] فرو رفته در مایع که [illegible] بواسطه مایع [illegible] اگر [illegible] فنجان
[illegible] قرار دهیم [illegible] صفحه [illegible] مایع و فنجان و همچنین صفحه الکتریسیته [illegible]
[illegible] و قتیکه [illegible]



بود و این صفحه که [illegible] الکتریسیته [illegible] و قتیکه در مایع فرو [illegible] فلزی [illegible]
[illegible] از صفحه [illegible] و جمیع این [illegible] از این قرار [illegible]
[illegible] فلزات [illegible] الکتریسیته [illegible] و این فلز الکتریسیته [illegible] و قتیکه
این تجربه را [illegible] فنجان طلای سفید هیچ از [illegible] فلز [illegible] در مایع [illegible]
هیچ [illegible] طلای سفید [illegible] باشد [illegible] از الکتریسیته [illegible] در
طلای سفید [illegible] الکتریسیته [illegible]
[illegible] اگر این فنجان [illegible] طلای سفید از فلز [illegible] که میتواند [illegible]
[illegible] در [illegible] مایع در فنجان فلز [illegible] مایع در فلزی [illegible]
[illegible] فنجان [illegible] از الکتریسیته [illegible] و الکتریسیته [illegible] در مایع [illegible]
[illegible] از تیغه فلزی بواسطه [illegible] و از این [illegible]
این تیغه فلزی الکتریسیته [illegible] الکتریسیته [illegible] مایع
[illegible] فنجان [illegible] از این [illegible]
الکتریسیته [illegible] و بنا بر اینکه این [illegible] الکتریسیته [illegible]
[illegible] الکتریسیته [illegible] الکتریسیته [illegible]
[illegible] الکتریسیته [illegible] و قتیکه تیغه [illegible] در مایع [illegible] فلز فنجان باشد و علامات
الکتریسیته [illegible] فلز فنجان [illegible] از فلز تیغه و الکتریسیته [illegible]
[illegible] فلز تیغه [illegible] از فلز فنجان [illegible] و بجهت [illegible] از اینکه علامات الکتریسیته

از الصاق

از الصاق فلز [illegible] فلز فنجان [illegible] فلز فنجان [illegible] باشد [illegible] صفحه
از طلای سفید باشد اگر فنجان طلای سفید استعمال کنیم و صفحه از مس باشد اگر فنجان مس استعمال نمائیم
و صفحه [illegible] باشد اگر فنجان از روی است و علامات الکتریسیته که از [illegible] مذکوره
حاصل میشود عموماً بسیار ضعیف اند و بجهت ملاحظه کردن انها باید استعمال نمود [illegible]
محسوس [illegible] که [illegible] نجت [illegible] که [illegible]
[illegible] اعمال شیمیایی [illegible] زورتر از [illegible] در آب [illegible]
یک علامت زیادتر از الکتریسیته [illegible] آب [illegible]
[illegible] ترکیب [illegible] الکتریسیته که [illegible] موجود شده
که [illegible] الکتریسیته [illegible] است [illegible] فلز و دیگری در مایع [illegible]
[illegible] این را الکتریسیته [illegible] ترکیب [illegible] این [illegible] جسم که در آن
جا تجزیه شده [illegible] که [illegible] و دیگری [illegible] الکتریسیته
[illegible] حاصل [illegible] که [illegible] از این ترکیب [illegible]
برای [illegible] اعمال الکتریسیته بواسطه تجزیه شیمیایی [illegible] فرق که [illegible] در میان الکتریسیته
[illegible] و الکتریسیته [illegible] و الکتریسیته [illegible] اعمال
شیمیایی [illegible] که [illegible] الکتریسیته [illegible]
[illegible] و اگر [illegible] تیغه فلزی
[illegible] تیغه [illegible]

مایع یک تیغه طلای سفیه که در هوای مایع فرو برده‌ایم در آنوقت الکتریسیته پزتیف که مایع پیدا کرد
بواسطه عمل شیمیائی میتواند مرکب شود با الکتریسیته نگاتیف که روی در خود نگاه داشته است از راه تیغه
طلای سفیه و همچنانکه تیغه را متصل نکرده‌ایم یک مقداری زیادتر از این دو الکتریسیته جمع
شود و باین ترکیب در سطح مایع و فلز خورده شده یک جریان الکتریسیته بوجود آید که مثل آن
متمایز شده بودن متقاطعیس را از اجتماع این دو فلز با دو جسم صلبه هائی که متصلند بهم
و هر دو در یک مایع قرار داده شده‌اند که میخورد یک فلز را زیادتر از دیگری در آن جسم که پیل ولتائیک
را مینامند و لازم نیست که عمل شیمی مطلق هیچ باشد در روی یکی از این دو فلز و که ذات
بجهت اینکه گرمان الکتریک است باید هر مایع که در یکی از آن فلز زیادتر اثر کند در آنوقت میتوان
ملاحظه نمود که در فلز هر یک بود تولید الکتریسیته کنند و آن فلزی که زیادتر خورده شده و گرمایش بیشتر
است و حال اینکه گرمان فلز دیگر ضعیف‌تر است و هر یک از این دو را میتوان مانند یک جسم الکتریکه
گرمان دیگری در دو بالت الکتریسیته که با مایع تفاوت دارد این دو الکتریسیته غیر یکی در یک دیگر
اینکه در تعریف اتصال اسم دادیم فلز پزتیف فلزی را که زیادتر خورده میشود و این تعریف هم اسم
فلز پزتیف میدهیم بجهت اینکه تعیین میکند محرک گرمان را و هم چنین اسم فلز نگاتیف میدهیم
به فلزی که کمتر خورده میشود و گرمایش کم خورده میشود و کار دیگر نیز اوست که کمتر بودن بجهت گرمان
و همین باید ملاحظه نمود که الکتریسیته پزتیف بعوض اینکه خارج شود از فلز پزتیف خارج میشود
از فلز دیگر به آن که همه طرف مایع را گرد و الکتریسیته نگاتیف خارج شود از فلزی که زیادتر خورده میشود تجربه
شده است که فلزی را که اسم پزتیف داده‌ایم الکتریسیته نگاتیف خارج شود و از فلزی که اسم نگاتیف بآن

داده‌ایم

داده‌ایم الکتریسیته پزتیف خارج بجهت معلوم کردن اینکه در پیل ولتائیک بروز
الکتریسیته بواسطه مجاورت دو فلز نیست و فراده صاحب چنین تجربه کرده است
که در ظرف مملوّ از آب ترش یک تیغه طلای سفیه و یک تیغه روی قرار داد که این دو
تیغه در سمت فوق منحرف شده بودند و مثل یک پارچه کاغذ آغشته به گلی ید و روی پتاسیم
قرار داد و در موضع اتصال روی و تیغه طلای سفیه از طرف خارج شده میان یک ملصق
میشود پاره کاغذ بجهت تحلیلات ادید و روی پتاسیم تجربه میکند و کاغذی که از این
تجربه حاصل شد نمایان عمل شیمیکی در روی روی بجهت اینکه اتصال فلزی فیمابین روی
طلای سفیه نیست حال بیان کنیم که چه نحو الکتریسیته حاصل شود در کرده پیل ولتائیک برداریم روی را با
و هر چه در باب این فلز با آب بگوئیم ذرات این فلز را که با آب مخلوط میشوند فرض که روی را فرو
بریم در آب ذرات روی صاحب میکند ذرات آب را که متصل‌اند با او و به این ذره آب که
ایزه کنند ذرات دیگر ... در سکه ... ذرات
آب که پلاریزه شده‌اند و هر یک از ذرات ... نگاتیف شان را متوجه ... بسمت
روی دارند و ... بسمت خلاف ... و حال اینکه ذرات روی پلاریزه نشوند چونکه الکتر
پزتیف شان بسمت ذرات آب باشد و الکتریسیته نگاتیف بسمت خلاف ... این حرکت پلاریزه
... تمام میشود هر وقتیکه متصل کنیم روی و آب را ... جسم الکتریکی حرکت
در آنوقت الکتریسیته نگاتیف روی جاری شود ... متصل ... تیغه طلای سفیه و در حال
آن ... آب که ... مرکب شده در حال وقت الکتریسیته ...



داده روزن ... اول مرکب شود با ... همچنین بادیه روزن ...
آنکه ... تیغه طلای سفیه است و این ذرات ... متصاعد شود در سطح ...
اگر فلزی را که سکه داریم با روی ... نباشد که در این آب ... شود مثلا اگر این فلز
مس باشد ... و همین پلاریزه ... که بروی ... سکه قوه‌ای
کمتر میشود از قوه پلاریزه ... که ... از ... این بجهت ...
... پلاریزه ... که دیگری ...
... روی ... آب ... روزن ...
در اینحالت قوه پلاریزه ... روی ... که واسطه است ...
بعوض اینکه کمتر شود ... که ... بجای ...
وقتیکه ... شده ... طلای سفیه ... از ... که چون این ...
... از ... مرکب شود ... که بسمت ... طلای سفیه
میرود و بنابراین الکتریسیته پزتیف طلای سفیه و نگاتیف روی ... قبل از ...
اینکه ببینیم که ... الکتریسیته که ... زیاد ... 
اینکه ... الکترومترلیس ... زوج و قوه الکترومترلیس ... زوج قوه‌ایست
که ... ذرات آب این زوج پلاریزه ... قوه ... که ... نگاتیف ...
است ... روی و طلای سفیه بسته است ... که فلز پزتیف دارد ... 
مرکب کننده مایع و همچنین این قوه بسته است ... که فلز نگاتیف زوج دارد از برای

بنا بر این

مرکب کننده مایع وقتیکه این فلز نگاتیف تنها اثر داشته باشد اینکه فلز پزتیف
اثر داشته باشد ... این ... خلاصه این قوه بسته است ... که
هر دو فلز زوج دارند از برای مرکب کننده‌های آب مانند روی و ... بنابراین
قوه الکترومترلیس یک زوج بسته است ... که ... دارند بجهت ... آب
بنابراین ... این قوه الکترومترلیس ... مختلف باشد ... از برای ... مرکب کننده آب
بجهت ... که ... استعمال کنیم فلزات ... بجهت ... که
... این قوه الکترومترلیس را در یک زوج زیاد کنیم بجهت این ... یک زوج ...
که مرکب باشد از یک تخته روی و یک تخته طلای سفیه که هر یک ... فرع ...
داشته باشند ... باشند در آب ترش ... فرض کنیم که این مایع ... در ظرف ...
... باشد و هر یک از آن ... فلز ... متصل باشد ... فلزی ... معین میکنیم
قوه الکترومترلیس این زوج را ... که ... پارچه‌های طلای ... بواسطه ... عقرب
... بجهت زیاد کردن قوه الکترومترلیس ... از برای اینکه ... زیاد ... 
... موجود شود و اینکه زیادتر ... عقرب ... که متصل نمائیم ...
زوج اول زوج دیگر ... مختلف طلای سفیه او زوج متصل ... روی
این زوج و اینکه متصل روی ... زوج و ... طلای سفیه دوم زوج ... 
و در ... متصل کنیم این ... خواهیم داشت ...
... از آنچه داشتیم با یک زوج تنها و اگر ... متصل ...

بر و مقتضی کلوممتر یک تا این عقربه خواهیم داشت در مقابل اینکه با یک تنها
زوج داشتیم و با سه زوج مثل به که بجای سابق قرار داده ایم یک قوه سه تائی خواهیم
داشت و قس علیها و احال این نکته فهمیدن اینکه چرا اتصال زوج ثانی مضاعف
میکند قوه که بلا تجزیه میکند ذرات آب را و هم قوه را که با آن قوه با جوهر
از تجزیه و ترکیب شدن و همچنین بهانت فهمیدن انکه چرا سیم زوج سه تائی
میکند این قوه را بجهت امتحان کنیم در صورتی که ولتامتر را اگر روی
زوج ثانی هیچ بلا تجزیه کمتر آب بایع را آن روی که متصل است باطلای نقره اول
زوج نقره خواهد کرد به ذرات مایع که می در بالا وستند و یک بلاتر نتیجه مساوی
به آنکه حاصل میکنند از طلای نقره لیکن که اول قوه آب خواهد داشت کمتر از
نکات نفف خواهد بلاکه گردانیده است نسبت الکتریسیته بر تحریف پیلهای و مایع هر
از این هر زوج بهمان سابق بلا تجزیه شود و ما چون در هر زوج اثر بلا تجزیه و اجود در مایع
خودش معلوم است که این همه عمل ها جمع میشوند و عمل زیاد شود بجهت اینکه هر چه لازم
عمل دارند و علاوه بر این عمل بلا تجزیه کردن این روی ها زوج نقره شود بطلای نقره اول
زوج که با و متصل است [illegible] بنقل شود با یع و بر روی اول زوج بجوکیه هر جا این زوج
قوه الکترومتر پس انها مضاعف شود و بهمین قسم بیان میشود از برای سه زوج و یا
از برای چهار زوج که بلا تجزیه شان سه یا چهار زیادتر شود و بنابرین وقتیکه پیلی
داریم که مرکب است از چندین زوج مثابه و در همان آن که متصل کنیم هر دو ان را



یا با دو صفحه کنه ان ساخته یا بازین یک عمل شیمی بروز میآید که همراه او یک بروز الکتریسیته جاری شده
که مقدار او بسته است بعده دار ازواج و اگر پیلی مرکب از عده زیادی از زوج باشد قوه حرکه الکتریسیته
بعقه کفایت تراوات بجهت اینکه عمل شیمی بروز آید و اگر در این پیلها پرکه باشند شدن اینکه میتوانیم
امتحان کنیم با پیل الکترسکب وجه وجهه الکتریکی که هر دو پیل بسکیل داده بسته است بمقدار قوه الکتر محرکه
و نیز بسته است کم یا زیاد بار بودن خود پیل و جا الکتریسیته که جمع شده اند در دو قطب پیل دارند با یکدیگر
مرکب شوند از راه وسط خود پیل و لذا تجربه دیدیم که این مرکب شدن را واقع واقع میشود
که اگر بگذاریم از روی همه پیل که در آن جا دو الکتریسیته بسیار تمایل دارند و بیانهم در
داخل پیل بیرون که هر یک از دو الکتریسیته کم کم قوه اش کم شود تا اینکه در میان حقیقی پیل جای
الکتریسیته در صفحات دو الکتریسیته مختلف که در دو نصف پیل میباشند نمیتوانند بروز
بیایند از روی جای وسط بجهت اینکه در بنا همیشه تازه بتازه الکتریسیته بروز آید اگر
میتوانستیم که خود پیل با غیر هادی قرار دهیم تا تمایل بسیار در اینجا پیدا داشتیم و از قراریکه
گفتیم در یک پیل شیمی اینکه در یک کره یا علامات الکتریسیته هم در حالت سکون و هم در حالت حرکت
بسته بیکدیگر عمل شیمی بسیار ضعیف است بجهت یک و شارج تنها اما زیاد میشود وقتیکه این
و شارج ها [illegible] باشد از تکه [illegible] و از پیلهای دیگر بلکه بگیرد به مدت زمانه زیاد
تر نیز شود اگر متصل کنیم این دو پیل [illegible] که یک کران متصل بود آید در آن وقت به جهس
میتوانیم به بینیم این عمل شیمی را بلکه میتوانیم اندازه بگیریم عمل شیمیک را و در هر زوج یا در پیل
میشود این عمل شیمیک حساب میشود از برای هر مقدار که الکتریسیته در دو انتهای پیل بیائیم

و شارج
بعض خاصیات الکتریسیته



و بجهت اتمام این بیان بگیریم یک زوج که مرکب باشد از روی و پلاتین و فرو رفته باشد در اب
ترش جوهر گوگرد واضح است مقدار ایدروژنیکه متصاعد شود در روی پلاتین یا اکسیژن که
دالان باشد با مقدار روی که صرف شده است یا اینکه با اکسیژنیکه مرکب شده و قرار داده صاحب
اول شخص است که با [illegible] کشیده این مطلب را بتجربه تحقیق کرد اگر بعوض یک زوج
پیل داشته باشیم که مرکب باشد از چند روی و طلای نقره و بنوعی قرار داده باشند که بتوانیم
مقدار ایدروژن را مشخص کرد در روی ها بگیریم بر خواهیم دید که مقدار ایدروژن در هر زوج [illegible]
دالان در میان این پیل یک ولتامتر گذاریم در او هم مقدار ایدروژن مساوی است و مقدار
ایدروژن یک زوج در همان وقت اگر دالان است بمقدار روی که صرف شده است بنابرین
وقتیکه متصل کنیم چهار یک پیل را [illegible] که قابل تجزیه باشد مقدار اجزائیکه در این رقیق
بوجود آید اگر دالان است بعمل شیمی که در هر زوج بوجود آید و اگر پیل مرکب باشد از ده زوج
باید حساب کرد که اگر دالان روی که تجزیه کردن یک اگر دالان آب در ولتامتر همچنین
بیست اگر دالان روی اگر پیل مرکب از بیست زوج است پس خیال میآید که بهتر است
اگر بعوض ده کرین تکه یا [illegible] استعمال کنند زیرا که همان عمل حاصل شود و بیست یا ده
مقابل روی کمتر استعمال [illegible] باشند و لیکن باید ملاحظه کرد که اگر استعمال میکردیم یک یا دو [illegible]
تجزیه آب در ولتامتر بسیار آهسته میکرد و ما بسیار اسباب لوازم هستند که نمیتوانند تجزیه
شوند مگر با یک سیاله الکتریسیته شدید بعضی قوه متحرکه الکتریسیته بر زور باشد و این بدون
قوه حاصل شود مگر از زیاد کردن عدد ازواج لهذا وقتیکه یک جریان الکتریسیته باید که بود [illegible]

ولتامتر اسباب
تجربیات



مقتضی طولانی فرق باشد مقتضی تلگراف و این الکتریسیته را باید از پیلها حاصل کرد که عدد
ازواجش بسیار باشد بجهت اینکه مقدار الکتریسیته که فرو شد از برای رفع مقاومت مقتضی این
قرار اگر دالان که قرار داده صاحب [illegible] اگر قوه [illegible] عمومی است هم از برای عملی که در داخل پیل
ظاهر شود و هم از برای عملی که در خارج آن حاصل کند میتوانیم ملاحظه کنیم سیر یک [illegible] پیل
پیلها وقتیکه بسته است شش چند جسم را که متصل شده هم که در آن ها جریان الکتریسیته مساوی
و متعلق در زنند و از این هر روز آن الکتریسیته حاصل شود از یک نتیجه بلا تجزیه در میان و مرکب شدن
الکتریسیته ضمه ذرات مایع بجز یکه از این عمل حرارت بروز نماید چون قدر مقاومت بجهت الکتریسیته
موجود باشد که همراه او حرارت و تجزیه شیمیائی است اگر این سیاله بگذرد در یک مایعی که قابل
تجزیه شدن باشد (۱۳۸) در تعریف شیمیائی پیل بیان شود که یک پیل [illegible] ولتائیک
بسته میتوان فرض کرد [illegible] چندین جسم را متصل هم که در آنها الکتریسیته [illegible] شده
و بواسطه یک تجزیه و ترکیب ذرات مایع پیل [illegible] مقدار کمی از الکتریسیته که از عمل
شیمیک بوجود آمده است بجهت اینکه مقدار بسیاری از دو الکتریسیته ضمه [illegible] هم ترکیب
شوند در هر قطعی که [illegible] پیل در مایع است که هر قدر تجزیه میشوند الکتریسیته ها [illegible] باز دو ترکیب شوند
و هم مرکب شوند دو الکتریسیته ضمه در داشته [illegible] در میان رقیق [illegible] بنا بر این الکتریسیته های
منه زوجهائی که در میان [illegible] واقع اند [illegible] همیشه دو باره الکتریسیته را [illegible] میباشد و این
نتیجه را بخشد که اگر متصل کنند دو قطب پیل را بواسطه یک فلز [illegible] الکتریسیته دیگر [illegible] میکند
بکران مقدار الکتریسیته که از یک روی بعمل آید و از تمایل الکتریسیته که در پیل است

آسان رسیده است و دیدن اینکه این تأثیرات زیاد شود هرقدر عمود زوجها در میان آب مقطر زیادتر است
بجهت اینکه با تجربه معلوم شده است که در اسید مایع که قطع شده باشند از بعضی اجزای فلز نقره
معکوس دارند با عمود بوده‌های فلزی پس معلوم شود که هرقدر عمود از ازواج در میان آب مقطر زیاد
تأثیرات الکتریسیته بار شده که در داخل جمع شود زیادتر مانع میشود اکنون بجهت جا باره ترکیب شدن
در خود میل پس تأثیرات زیادتر میشود و این نتیجه دیگر نیز از این جا حاصل شود که زوجهایی که
در داخل صورت واقع اند تأثیراتشان کمتر میشود از جاهای هرقدر ایشان میل بیرون بجهت اینکه
در صورتیکه کم شوند زوجهای داخل صورت بالنسبه بجهت ترکیب شدن با الکتریسیته بار کم
شود و از این باب است که در واقع تحقیق میل تأثیراتشان هیچ است و چون مقاومت تجزیه شدن
و الکتریسیته ضعیفه که در داخل اند زیادتر میشود هرگاه مایع میل کمتر بار است و این قسم باید
باشد در باب تأثیرات و با تجربه دیده اند که اگر در زوجهای پیل آب خالص یا آب ترش
باشد تأثیراتشان یکی است ولی با آب ترش مقدار الکتریسیته زیادتر است اما الکتریسیته
ضعیفه مرتبه ترکیب شوند با ساخته رسم (۱۳ ص) در بیان مقاومت الکتریک اسم مقاومت الکتریکی
را میدهند بیک خاصیت مخصوصی که تیغه‌های فلزی سیمی حاصل کنند در وقتیکه این تیغه‌ها استعمال
شوند بجهت راه دادن الکتریسیته در یک آب بطور تجربه شده اگر در یک ظرف مملو از آب
با یک مایع دیگر دو تیغه فلزی سیمی فرو بریم و بواسطه این دو تیغه اگر ... کران الکتریسیته
را در میان مایع بگذاریم و بعد از آنکه کران را قطع کردیم این دو تیغه را متصل کنیم بیک گلوانومتر
در آن حال ملاحظه شود که یک کران بر ضد ... که زایل شده آن کمند و اینکه ...



کران اول بود از او گذشت و این کران را کران ثانوی نامند و ضد آن کران اول که از پیش حاصل شده
و از آن دو تیغه گذشت و اسم آن را کران اول نامند و اسم پلاریزاسیون را میدهند به
خاصیتی که تیغه‌های فلزی میگیرند وقتیکه راه میدهند بکران اول و مسیو بیل صاحب بیان کرده است این
حالت را که وقتیکه فلزات فرو رفته‌اند در یک محلول ... داده الکتریسیته و ... الکترود
نگاتیف و یک پیچه‌ای هست در روی الکترود نگاتیف و بواسطه عمل که موجود است در این پیچه از محلول املاح
یک کران باید برگردد آنچه که مراد باشد از الکتریسیته در این مایع و بنابراین باید بود از تیغه که الکترود
پوزیتیف بوده آن تیغه که نگاتیف بود وقتیکه بکار این محلول ... آب خالص استعمال کنند پلاریزاسیون
این دو تیغه فلزی حاصل شود از یک پیچه ایدروژن که ملصق شود به تیغه که بکار رفته از برای الکترود نگاتیف
و از یک پیچه اکسیژن که ملصق شود به آن تیغه که بکار رفته از برای الکترود پوزیتیف ... بجهت
تحقیق ... تیغه‌های فلزی از برای ایدروژن و اکسیژن این دو تیغه را مدتی نگاه داشته یکی را
در ایدروژن خالص و دیگری را در اکسیژن خالص دیده که ... کمتر شده و ... که از آن
در آب مقطر این دو تیغه را متصل کردن بیک گلوانومتر دیده که عقربه گلوانومتر ... درجه
منقلب گشت و کران همیشه میرود در این مایع از تیغه که در ایدروژن بود بجانب آنکه در اکسیژن
بود در بیان حصول الکتریسیته از عمل دو قسم ... که در یکدیگر اثر دارند مسیو گرول صاحب اول شخص
بود که ظاهر نمود که اگر دو محلول که هر یک در دیگری اثر داشته باشند بواسطه یک ورق ... جدا شده یک
کران الکتریک بوجود آید بجهت ملاحظه این تأثیر بگیرند دو تیغه فلزی پلاتین ... و فرو
برند یکی از آنها را در یک ظرف شیشه که محلول است از یک محلول ... و یکی دیگر را فرو برند در ظرف



دیگر که مملو از جوهر شوره ... شده و ... را بواسطه یک فتیله
اگر در این وقت دو تیغه طلای سفید را با گلوانومتر متصل نمایند مشاهده شود که یک کران که
از پتاس بجوهر شوره رود بواسطه این فتیله بنابراین از تیغه طلای سفید که در اسید است
و تیغه که در پتاس است در مفتول گلوانومتر الکتریسیته رود ... در میان اسید میرواند
الکتریسیته حاصل ... اگر ... شیشه ... شده را ... ترکیب ... و در قسمت او با جوهر ... 
سمت دیگر را جوهر شوره ... بواسطه اختلاف غلظت آن دو مایع ... مخلوط
شوند و یک دیگر متصل شوند در نقطه ... اگر دو مفتول گلوانومتر را فرو بریم در این دو مایع
مشاهده شود که کران ... آمده که از جوهر شوره بطرف جوهر ... است بجهت اینکه جوهر
شوره ... بجوهر ... است در بیان حصول الکتریسیته از عمل ... در یک مایع
دکرو صاحب اول شخص بود که ... نمود که ایدروژن و اکسیژن بواسطه یک تیغه طلای سفید
میتوانند حاصل کنند یک کران و ... بجهت این ... کرد دو لوله شیشه که طرف فوقانی آنها بسته
بود و در هر یک از آنها داخل نموده بود یک تیغه طلای سفید که آن تیغه‌ها متصل بودند با مفتول
طلای سفید که خارج از لوله بوده‌اند و این دو لوله را پر نمود از آب ترش و بعد داخل نمود اکسیژن
در یک لوله و ایدروژن در لوله دیگر و ... در وقت که تیغه طلا نصفش فرو رفته باشد در مایع
و نصف دیگر در گاز ... آن دو لوله بواسطه یک مفتول طلای سفید و آن دو مفتول فوقانی را
بیک گلوانومتر یک کران حاصل نماید اگر آن دو تیغه طلای سفید ... متصل دارند ... 
که درجه بدرجه اکسیژن و ایدروژن که در لوله بود کم شوند بهمان مقداری که لازم است بجهت



بوجود آوردن آب ... که اکسیژن و ... که ایدروژن و گرو صاحب از این قاعده پیل
ساخت که او را پیل گاز نامند و هر زوج آن پیل مرکب است از یک شیشه که دهنه که
دهن او بسته شود بواسطه یک شیشه و دو دهن دیگر میگذارد بیک لوله شیشه نیز ... 
جمیع دهن شیشه را بگیرد و در هر یک از این دو لوله یک تیغه طلای سفید دارند که از سمت
فوقانی لوله خارج شوند و در اطراف ... آن لوله یک ... واقع است که محلول است
از ... شیشه را پر نمایند از آب ترش جوهر گوگرد و بواسطه ... 
و ... لوله نیز مملو از آب ترش شوند بعد از آن ... یکی از آن دو لوله
اکسیژن داخل نمایند و در دیگری ایدروژن ... آنها آن دو لوله را پر نمایند از اکسیژن
و ایدروژن بواسطه داخل نمودن یک کران در مایع اگر در آن وقت متصل نمایند ...
آن پیل را ... گلوانومتر ... از الکتریسیته خواهند داشت ... که در این پیل بوجود
می‌آید ... پلاتینه ... بجهت اینکه ... آمده ... که ... فلزی پیل
... در این جا ایدروژن که ملصق است به تیغه طلای سفید پلاتینه
... ذرات آن مایع را ... عکس ... اکسیژن نگاتیف از سمت ... 
کرده و ... ایدروژن پوزیتیف بسمت اکسیژن که ... است ... طلای سفید
حاصل ... عمل که در یک ... بنابراین ... اثر زیادتر شود در یک مقدار
زیادتر کران ... که از یک زوج تنها بوجود آید که مقدار کران ... که از چندین زوج بوجود
می‌آید و از این ... فهمیده که ... استعمال کنیم عدد زیادی از زوجها هرقدر ...

بجهت گرانی نیکل است بجهت سهولت داخل نمودن یک مقاومت مختلف در
سرکوئیت هوبتسن صاحب اختراع منبع یک اسبابی که اسمش ریوستات این اسباب
مرکب است از دو استوانه متوازی و فعل اسبابی که یکی مرکب است از برنج و دیگری
از چوب یا از شیشه و این استوانه شیشه در طول خودش چند گردی مانند پیچ دارد
و این دو استوانه را بهم دوخته نموده اند در روی محور که با یک دسته میتوان
هر یک را بهر سمت بگردانند هر یک مفتول طلائی ثابت است به انتهای استوانه فلزی و سطح
او بدور استوانه فلزی پیچیده شده است و سر دیگر مفتول پیچیده نمی شود استوانه چوبی و آنکه
سرش متصل شود بر دیگر استوانه چوبی یا شیشه مفتول ما که پیچیده شده است در روی استوانه
فلزی با او یک جسم که گنه دارد قوت هیچ مقاومت بر سرکوئیت نمی دهد و ما آن بار مفتول را
که پیچیده شده است در روی استوانه چوبی جسم و پیچها را راست نه هر قدر دو مار پیچ
نیکل تر خواهیم طویلتر است اگر بگذارند این اسباب را در سرکوئیت کافی است که دسته
یا گردانیدن مفتول بسی که در استوانه چوبی است بجهت افزودن با چند فرسخ مقاومت
سیر کوئیت دو این قطر این استوانه ها یا است میتوانیم حساب نمائیم چند مفتول را از خط
عدد و ارقام که از استوانه فلزی پیچیده میشود در روی استوانه چوبی بهره مساوی است
به چند ورشه صد یک فرسخ و هشت ده یک هوبتسن صاحب بجهت امتحان این است
از برای میزان قوه الکتریسیته انواع سیمی کرده که مختلف بوده در رنگ و ما هر یک مرکب
بوده از یک جنس و در یک مرکب بوده از یک المکم لین ملغمه سیاه زرنیخ

که دار طول

نقره را

---

متغلب است و این طرف متغلب را و ضرب یک طرف هزار یک ملک ورست که ممکن شده در میان
طول و طرف سیم نازک که استوانه مس بوده به اراده از چهار الکتریسیته متصل کرده بود
تر دیده که هر یک از دو سیم عقربه گالوانومتر را چهل درجه یا کمتر نمود و بعد از آن در میان
گالوانومتر این زوج را نتایج را گذاشت و دیده که بجهت اینکه عقربه گالوانومتر را چهل
درجه یا به از برای هر یک از این زوجها دایره مفتول گذارد بودند اگرچه یا پنج صد یک و چهار ده
یک از نقره و شش صد یک و سه پنج طلا داشت و زوج سیم یا زده صد یک از نقره و هشت
صد یک و چهار طلا داشت از این معلوم میشود که قوه الکتریسیته در تجربه دیده است که قوه
الکتریسیته زیاد شود بسبب مستقیم بعد دکوهات دیده اند که از اتصال گردان یک
از این ازواج کوچک تر که بجهت پنج مرتبه کمتر از گردان عقربه گالوانومتر دایره منقسم
میخواست از اتصال گردان هر زوج نصف دایره لازم است و بجهت سه زوج بود
دو لازم است و چهار کوپ صد و بیست هر دو پنج کوپ و پنجاه هر روی قس یلاذ ابی
قوه الکتریسیته زیاد شود بعد دکوهات دو قوه الکتریسیته موقوف است نیز
بماده فلزی که زوجها از ساخته شده اند فرض الکتریسیته یک از این زرگ و انیال این زوج
دیگر از پیاده یک یا نصف دفعه از او کوچک تر باشد و از کوچکی مرکب باشد از یک المکم
یا سیوم و آن هم از آن که از او جلدی شود الکتریسیته مفتول این ها بخلاف معمول دیگر میتوانند
گالوانومتر چهل کیتم هیچ انحنائی از برای گالوانومتر پیدا نشود از این معلوم میشود که
قرینش الکتریسیته بعده یک اندازه است و بعد از گالوانومتر میتوان معلوم نمود

---



تخمین قوه الکتریسیته جسم مختلفه را دیده اند که اگر قوه الکتریسیته روی را صد فرض
کنند این ارقام را بجهت تعیین قوه مطلوب ساختیم

| | |
|---|---|
| ۱۷۸ | المنیوم |
| ۱۵۴ | روی مقطره شده |
| ۱۰۰ | روی خالص |
| ۶۰/۶ | سرب |
| ۷۹/۲ | [illegible]کہ سیوم |
| ۴۵/۹ | قلع |
| ۳۵ | انتیموان |
| ۳۵ | مس |
| ۳۱ | زیبق |
| ۳۱ | نقره |
| ۰ | طلای زرد |
| ۰ | طلای سفید |

قوه الکتریسیته که بوجود آید از مایع که بیا در دیگر عمل شیمیائی داشته باشند در
صورتیکه همیشه قوه الکتریسیته روی ذکر فرو رفته باشد در آب ترشی جوهر گوگرد
که عبارت از ده قسمت آب و یک قسمت جوهر گوگرد باشد صد فرض شود قوه الکتریسیته

ابرائی

---

| | | |
|---|---|---|
| آب ترشی + | دو لغات جوهر کوپور | ۶/۹۰ |
| ایضا | در آب اسیدی [illegible] + | ۹/۵۰ |
| ایضا | کلرور پلاتین + | ۱۰۰ |
| ایضا | جوهر شوره + | ۲۵/۶۰ |
| ایضا | ملح کلر + | ۴۷۰ |
| جوهر نمک | جوهر شوره + | ۴۷/۲۰ |
| ملح قلیاس | جوهر شوره + | ۷۱۰ |

نوع دیگر قوه الکتریسیته

روی مقطره شده با یک ملح قلیاس که یک قسمت قلیاس در ده قسمت آب باشد

| | |
|---|---|
| ۱۳/۸ | روی مقطره شده |
| ۱۵۵ | روی خالص |
| ۶۴ | قلع |
| ۱۶ | آهن |
| ۱۰۹ | الومینیوم |
| ۹۱ | انتیموان |
| ۴۲ | مس |
| ۱۲/۸ | طلای نقره |

این لوح‌ها مسطوره میتوان اندازه گرفت قوه الکتریسیته یک زوج را بجهت اینکه اگر
بگیریم قوه الکتریسیته یک الکتریک کافی که زیادتر خرج میشود و اضافه نمائیم به آن قوه الکتریسیته
منابع را از آن تفریق کنیم از قوه الکتریسیته که از منابع حاصل [illegible]
است مشغول در زوج بن زن آب ترش از جوهر گوگرد و آب ترش از جوهر شوره
یک قوه الکتریسیته مساوی ۶ و ۱۸ و فرس الکتریسیته او در الکلمه از
ترش ۱۵۳ است بنابراین قوه الکتریسیته را با هم جمع کرده حاصل جمع ۱۲۹ و ۶
خواهد شد و در یک زوج دانیال که موافقت کو یور داده [illegible] الکتریسیته
او را مقدمه تفریق کنیم فرس الکتریسیته آب کات را بجهت اینکه یک گردان از هر شده
برجوهر داده بنابراین از همه وجه رابطه تفریق کرده ده را که [illegible] از ۱۵۹ و ۱۰۳ [illegible]
شده است که اگر در یک پیل مرکب است از یک زوج [illegible] مساوی [illegible] اگر یک [illegible] زوج را
زیاده از این پیل را بزرگتر کنیم جهاد و ما از یک ده باشد قوه الکتریسیته پیل تغییر نکند
و ما قوه گردان با مقدار الکتریسیته که در یک وقت معین میکند زیاد میشود بجهت اینکه
مقاومت سیر [illegible] کمتر شده است از بزرگتر بودن این رو جهاد و میتوان این مطلب را
محقق کرد بواسطه تجربه [illegible] استعمال کردن چند زوج پیل کرد که پیل را کار زیاد نه
که در یک سمت روی [illegible] و در سمت دیگر طلای رقیق مخلوط [illegible] شیشه سر بسته بجهت
جمع کردن ماده روزنه که در میان آن [illegible] قطعه [illegible] الکتریک [illegible] قوه
چند تیغه روی [illegible] ما ده روزنه که در سر [illegible] جمع میشود زیاد تر شود و هر شیشه [illegible]



در تیغه‌های کوچک از روی [illegible] تمام تیغه‌ها از روی یک اندازه داشته باشیم که کلو
کم یا زیاد بودن زوجهائی که یک پیل مرکب است فایده دیگر ندارد مگر بجهت دادن این پیل
یک قوه الکتریسیته کم یا زیاد و اینکه مقدار الکتریسیته که راه سیر در سر [illegible] بسته
همان مقدار است که از یک زوج تنها بوجود می آید بنابراین مابین [illegible] حاصل میشود ایجاد
کردن یک جنس پیل که قوه الکتریسیته این پیل مقاومتش مساوی باشد بیک زوج تنها یا
دو سه زوج در آن وقت یک [illegible] داشته باشیم تحقیقا این زوج پیل را میتوانیم درست کرد با مقدمه اول
با جوهر گوگرد دو سر و مانند هم [illegible] زیادت بعوض او استعمال میکنیم پیل من زن [illegible]
دانیال اگر زوجهای [illegible] و ما میتوانیم بگوئیم اگر صفحه معین از روی [illegible] طلای [illegible]
داشته باشیم در چند زوج با تقسیم کنیم اینها را بجهت ساختن یک پیل که با هر مقاومت
معین [illegible] درجه [illegible] است و در مثلا [illegible] درجه [illegible] یک آب را در یک وقت [illegible] اینکه
[illegible] درجه [illegible] است به هر یک مقاومت [illegible] مقدار [illegible] خواهد [illegible] بجهت اینکه
[illegible] که [illegible] تغییر نمیکند [illegible] زوج [illegible] زیاد
تر باشد [illegible] صاحب [illegible] این مطلب را [illegible] که اگر [illegible] مقاومت
خارج را [illegible] که از یک زوج $\frac{[illegible]}{[illegible]}$ = ح و بجهت یک پیل که [illegible] داشته
داشته باشد $\frac{[illegible]}{[illegible]}$ = ح [illegible] که [illegible] در ح [illegible] زوجها
و اینکه [illegible] مقدار الکتریسیته در [illegible] را که [illegible] که [illegible]
بعد از نهایت قوه است [illegible] مقاومت [illegible] مساوی باشد بمقاومت خارجی که [illegible]



پس [illegible] حساب معلوم میشود که [illegible] نسبه وقتی میباشد که $\frac{[illegible]}{[illegible]}$ = [illegible]
[illegible] که یک پیل میتواند [illegible] نصف [illegible] نسبه گردان خود پیل میباشد [illegible]
هیچ مقاومت خارجی نباشد اگر بخواهیم نسبت دهیم [illegible] را در باب [illegible] کیمون [illegible] است
که [illegible] ماکیمون مقدار گردان یک زوج تنها را مقاومت در عبور الکتریسیته حاصل میشود
و بواسطه خود حساب که مرکب میکند پیل را [illegible] که [illegible] را متصل کنند و این مقاومت هم از
برای حباب [illegible] که در زوجهای پیل است [illegible] از برای [illegible] مقدار این مقاومت
نسبت معکوس [illegible] قطر [illegible] این حباب قطر شان زیاد است [illegible] مقاومت کمتر
[illegible] عبور الکتریسیته یک زوج که بزرگ وسط [illegible] باشد [illegible] یک مقاومت
مساوی یک مفتول ده ذرعی و یک هزار یک قطر [illegible] بزرگ که بیست و پنج [illegible] ارتفاع
داده و یک مقاومت مساوی یک مفتول [illegible] ذرعی بنابراین یک زوج بزرگ در یک [illegible]
پنج مرتبه الکتریسیته اش زیادتر است [illegible] حساب [illegible] مقاومت [illegible] از [illegible]
[illegible] که [illegible] ذرع طول داشته باشد [illegible] متصل کنند [illegible]
که چند درجه [illegible] درجه [illegible] از آن مفتول [illegible]
[illegible] زوج را متصل [illegible] درجه [illegible]
در آن وقت خواهیم گفت که مقاومت این مفتول مساوی بمقاومت مفتول ده
ذرعی است [illegible] زوج که مقاومت [illegible] مساوی باشد به ده ذرع [illegible] که [illegible]
ذرع [illegible] داشته باشد مقاومت داخل زوج [illegible] مقدار باشد [illegible]



در هر ساعت دیگر زوج که پنج ذرع مقاومت داده پنج [illegible] یک [illegible]
کرده اند که اگر قوه الکتریسیته [illegible] الکتریسیته [illegible]
و یک پیل دانیال همان اندازه باشد از [illegible] بیست و پنج [illegible]
داده و هر کیلو گرام [illegible] داده بجهت [illegible] یک کیلوگرام [illegible]
[illegible] داده و بجهت جذب گردان هم [illegible] که حاصل شود از تجزیه آب [illegible]
[illegible] در [illegible] کیلوگرم [illegible] لازم داده [illegible]
صاحب و [illegible] صاحب [illegible] صاحب [illegible] صاحب اول [illegible]
که بواسطه [illegible] گردان الکتریسیته در صفحه [illegible] که ترتیب داده بود
[illegible] صاحب [illegible] گردان [illegible] گردان صفحه [illegible] داده است بجهت [illegible]
تجزیه [illegible] صفحه [illegible] ظرف [illegible] آب [illegible] صفحه را
که متصل [illegible] ظرف دیگر [illegible] آب [illegible]
و [illegible] کردن او [illegible] این ظرف [illegible]
درجه [illegible] که [illegible] صفحه [illegible]
[illegible] نتیجه [illegible] استعمال [illegible] صفحه [illegible]
[illegible] نصف [illegible] صفحه [illegible]
و [illegible] قطعه [illegible] که [illegible]
[illegible] که [illegible] دوازده درجه [illegible] ترتیب داد [illegible]

[illegible] تجربه‌های [illegible] هر یک [illegible] خارج [illegible] دیگر [illegible] که از جمله [illegible]

[illegible] در [illegible] که [illegible] راه [illegible]

کوران [illegible] کوران [illegible] جهت اینکه این [illegible] کوران [illegible]

و [illegible] که [illegible] این کوران [illegible] پیدا [illegible]

[illegible] متصل کنند [illegible] ماهی [illegible]

[illegible] پستان و غیره [illegible] که [illegible]

[illegible] جمهور الکتریسیته [illegible] الشخص [illegible] اینکه [illegible]

[illegible] هزار [illegible] در دوران [illegible]

که [illegible] کوران [illegible] (۵۸) [illegible] ماهی الکتریسیته که [illegible]

ماهی الکتریسیته [illegible] بعضی [illegible] که [illegible] و [illegible] در انها [illegible]

[illegible] ماهی [illegible]

[illegible] است و [illegible] حاصل [illegible] است [illegible]

[illegible] پیدا [illegible] است [illegible] ماهی [illegible]

[illegible] اینکه در [illegible]

ضعیف [illegible] این حرکت بسیار [illegible] است [illegible] که [illegible] حرکت [illegible]

که [illegible] این حیوان [illegible] الکتریسیته [illegible] که [illegible]

[illegible] و [illegible] این ماهی [illegible] الکتریسیته [illegible]

بل ابر ۱۱۱



یک اسب را بکشد و بسیار [illegible] معلوم می‌شود که قوت این ماهی [illegible] الکتریسیته

[illegible] است حقیقت [illegible] را متصل کنند پشت ماهی را به دست [illegible] تیغه فلز دست

بزنند [illegible] ماهی حرکت پیدا شود و اما اگر انها را دست نزنند با یک جسم تنها [illegible] و هیچ حرکتی حاصل

وقتیکه [illegible] معمول کرده و [illegible] را متصل کنند به پشت این ماهی و [illegible] را به پشت ماهی [illegible]

ماهی [illegible] منحرف شود و باز [illegible] برگردد بعضی [illegible] اینکه [illegible] کوران [illegible]

کوران [illegible] ماهی [illegible] است و اگر این کوران را [illegible] از [illegible] پیچ پوشیده شده [illegible]

ابریشم که در [illegible] این [illegible] پیچ [illegible] مقناطیس شود [illegible] الکتریسیته [illegible]

حیوانات [illegible] در جنس [illegible] الکتریسیته [illegible]

[illegible] از عضو [illegible] که واقع [illegible] سر آن [illegible]

آن الات [illegible] است بعضی [illegible] انها [illegible] الکتریسیته [illegible] است [illegible]

[illegible] که [illegible] متصل [illegible] شبیه است [illegible]

و این [illegible] لازم [illegible] است از جهت [illegible]

[illegible] قسمت [illegible] طعام تمت الکلام [illegible]

فی ۱۲۷۷